

Stellenmarkt

Österreich € 3,20 • Schweiz sfr 5,90 • Benelux € 3,60 • Italien € 3,90 • Spanien € 3,90



ctmagazin.de

€ 3,-

# ct magazin für computer technik

7

21. 3. 2005

für Wohnzimmer, Büro und Spiel

## Flüsterleise PCs

6 Systeme aller Leistungsklassen im Test

starke XGA-Beamer  
smartphones  
surround-Boxensets  
internetradio-Recorder  
Video aus der Steckdose

für einen kanns gut

### Word-Dateiretter

Mietserver mit Windows  
Fotoshows auf DVD  
Linux fotokopiert

Verschlüsseln ohne Fummelei

## Streng vertraulich!

So fallen Ihre Daten nicht in fremde Hände





# Homepage zu verschenken.

So ein Geschenk machen wir nicht alle Tage: Sie bekommen jetzt Ihren eigenen Webauftritt, ganz einfach und gratis. Und das geht, ohne dass Sie technische Vorkenntnisse brauchen: Bestellen Sie das 1&1 Home-Paket Microsoft Edition. Damit ist es kinderleicht, in kürzester Zeit eine eigene Homepage zu entwerfen und im Internet zu veröffentlichen; 3 Monate kostenfrei\*. Für sich selbst, für Ihre Freundin, für Ihren Verein, Ihren Badminton-Club oder Ihren Dachdecker-Betrieb.

Näheres auch unter [www.microsoft.com/germany/webplatform](http://www.microsoft.com/germany/webplatform)

- **0 Euro inklusive allem**
- **2 Domains**
- **50 E-Mail-Postfächer**
- **200 MB Webspace**
- **3 Monate kostenfreies Hosting\***

Bestellen Sie unter: [www.1und1.info/HostNix](http://www.1und1.info/HostNix)

**Microsoft®**

**1&1**

\* Nach drei Monaten Gratis-Hosting zahlen Sie für Ihre Internet-Präsenz nur 8,99 €/Monat. Falls Ihnen das nicht gefällt, können Sie jederzeit binnen eines Monats kündigen.  
© 2004 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Microsoft ist eine registrierte Handelsmarke oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Namen und Produkte anderer Firmen können eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Besitzer sein.





### Sanfte PCs?

Die harten Zeiten gehen zu Ende, der PC wird zum Softi. Die einen nennen es schlicht Trend, die Marketing-Industrie wird vermutlich "innovatives Paradigma" bevorzugen. Eigentlich ist es aber nur das Ende einer Wahrnehmungsstörung. Die beruht auf einer wohl anthropologisch verankerten Neigung zu Spaltung und Grabenkampf. Haben sich dereinst die "echten Programmierer" (die C-Adepten) gegen die Müsli-fresser (Pascal) erhoben, wiederholt sich die Historie heute zwischen Linuxern und Windows-Usern und natürlich zwischen AMD-Wintel-Anhängern und Apple-Fans.

Sanfter PC - klingt eigentlich furchtbar. Vor dem geistigen Auge entsteht ein Bild von Plüsch - werden unsere PCs künftig mit rosa Flokatis tapeziert? Die Langzeitwirkung geht noch viel tiefer: Droht der Schmuse-PC, der ultimative Triumph der Frauenverstehier über die Computer-verstehier? Was ist als Nächstes dran? 150 PS sind genug?

Zurück zur gestörten Wahrnehmung. Eigentlich ist der sanfte PC genau der PC, den wir seit Jahren herbeisehnen: leise, schick oder zumindest unauffällig, kompakt und trotzdem zu Höchstleistungen befähigt. Genau diese Kombination - schön und auch noch voller Power - klappt nicht wirklich: Fantastische und sperrige Kühlgebilde bezähmen das Herdplatten-glühen der Prozessoren und fordern ebenso wie aufwendige Konstrukte zur Geräuschdämmung Tribut in Form zu großer Gehäuse. Was heute geht, lesen Sie ab Seite 96.

Der sanfte PC - Sie ahnen es - ist folglich nur bedingt der PC, den wir wollen. Schließlich

sind wir seit zwei Jahrzehnten darauf konditioniert, dass noch mehr Rechenleistung der Antrieb allen Fortschritts ist. Und der wirklich sanfte PC, genau, das ist der mit der aufs vernünftige Maß reduzierten Leistung. Ist das nicht beschämend? Erst murkst AMD mit falschen Taktzahlen rum, inzwischen hat Intel mit diffusen Kennungen aus der BMW-Terminologie nachgezogen - echte Taktfrequenzen sind out. Die PC-Hardliner sind weich geworden.

Es kommt aber noch viel schlimmer für den getreuen PC-Anwender. Im Grunde geht die gesamte Welt der AMD-Wintel-PCs jetzt den Weg, den Apple schon vor etlichen Jahren - etwa mit dem legendären Cube - vorgezeichnet hat: plüschig und weichgeieit, vernünftig und nett. Das kann so nicht funktionieren. Welche dominante Mehrheit lässt sich gefallen, dass eine belächelte Minderheit Recht hat? Ist im Grunde auch undemokratisch.

Das führt ein letztes Mal zurück zum Thema Wahrnehmung: Wir brauchen schleunigst eine neue. Wir brauchen Mediation, eine Win-Win-Situation. Rein menschheitshistorisch bietet sich nur ein Ausweg, der funktionieren kann: Wir brauchen eine neue Spaltung mit den richtigen Vorzeichen. Marketing-Spezialisten an die Front: Der Fortbestand der Computertechnik hängt vollständig von euch ab.

*Detlef Grell*

Detlef Grell





www.thomaskrenn.at

# Nur bei Thomas-Krenn Serversversand® Das Performance-Monster

www.galaxyimages.de

„Bissige Bestleistung“ **online konfigurieren und bestellen:**  
Original Intel® BladeServer-Systeme!

## Geballte Power zum absoluten Bestpreis!

**Blade nach Maß:** Konfigurieren Sie Ihr neues BladeServer-System einfach und bequem im **einzigartigen Blade-Konfigurator!** SCHNELL, EINFACH UND PERFEKT AUF IHRE BEDÜRFNISSE ABGESTIMMT – Original Intel® BladeServer-Systeme.

» Detaillierte Infos zum Angebot und blitzschnelle Konfiguration im einzigartigen Konfigurator für BladeServer-Systeme unter:  
**[www.thomas-krenn.com](http://www.thomas-krenn.com)**



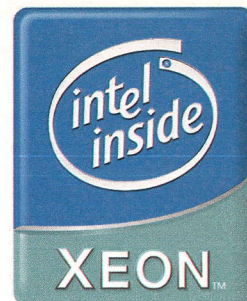
ab sensationellen  
**→ € 6.498,-**

inkl. 16% MwSt.

» **Komplett funktionierendes Blade-System** inklusive Blade-Chassis und einem Dual Xeon™ Serverblade!

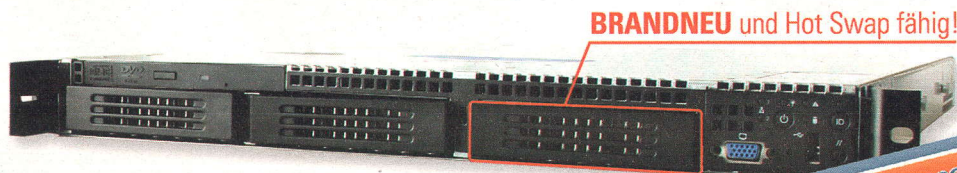


**BEWÄHRT ZUVERLÄSSIG:** Der Intel® Xeon™ Prozessor bietet Merkmale für erhöhte Zuverlässigkeit und Leistung durch Prozessorredundanz, erweitertes Servermanagement und größere Bandbreite für schnelle Netzwerke. Thomas-Krenn Server mit Intel® Xeon™ Prozessoren sorgen dafür, dass Ihr Betrieb einsatzbereit bleibt. Tag für Tag.



## UNSERE BESTPREISE MIT BISS:

„H(a)igh-Performance-Server“ zum absoluten Tiefstpreis!



### 1HE TK HIGHEND-LEVEL SERVER

Intel® Server SR1435 mit Intel® XEON™ Prozessor EM64T. Der ideale Server für rechen- und speicherintensive Anwendungen.

#### SERVERHIGHLIGHTS

- » 1x Intel® Xeon™ Prozessor mit 2,8 GHz, FSB 800 MHz EM64T
- » 512 MB ECC Registered DDR-RAM (2x 256 MB)
- » Intel® Chipsatz 7320 mit FSB 800 MHz EM64T
- » 2x Gigabit LAN Controller
- » Intel® Servermanagement v8.x

ab sensationellen  
**€1.199,-**

inkl. 16% MwSt.



### 1HE TK ENTRY-LEVEL SERVER

Intel® Server SR1325 mit Intel® Pentium 4 Prozessor. Unser Bestseller: Einstiegsserver im kompakten 1HE Design zum Bestpreis!

#### SERVERHIGHLIGHTS

- » 1x Intel® Pentium 4 Prozessor mit HT-Technologie 3,0 GHz
- » 256 MB ECC DDR 400 RAM
- » Intel® Chipsatz 7210 mit FSB 800
- » 1 x Gigabit LAN Controller / 1 x 10/100 Mbps LAN Controller
- » Intel® Servermanagement v5.x

ab sensationellen  
**€619,-**

inkl. 16% MwSt.

**Hauptgewinn:** Ein romantisches Wochenende für 2 Personen

Einfach zwischen **21.03. und 31.03. 2005** an der Umfrage unter [www.thomas-krenn.com](http://www.thomas-krenn.com) teilnehmen und gewinnen!

Mitmachen &  
**Gewinnen**



+49 (0) 8551 9150-0



+43 (0) 7282 20797-3600



+41 (0) 848 20790



**Schneller schafft's keiner:** Auf Wunsch liefern wir Ihren Server nach Maß innerhalb von 24 Stunden \*

# Thomas-Krenn.com® Serverversand



Weitere „monströs-preiswerte Angebote“ sowie kinderleichte und blitzschnelle Online-Serverkonfiguration gibt's nur auf:  
**[www.thomas-krenn.com](http://www.thomas-krenn.com)**

Druckfehler, Irrtümer und Änderungen in Preis und Ausstattung vorbehalten. Alle Preise inkl. MwSt. / \* 24h Expresslieferung nur gegen Aufpreis. Unsere Versandkosten richten sich nach Gewicht und Versandart. Genaue Preisangaben finden Sie unter: [www.thomas-krenn.com/versandkosten](http://www.thomas-krenn.com/versandkosten)  
Thomas Krenn® Serverversand GmbH, Am Bahnhof 20, D-94078 Freyung



## aktuell

IDF: Kerne, Kerne, Kerne	18
Prozessorgeflüster: EPIA mit zwei Prozessoren	22
AMD Sempron: Welcher Kern steckt drin?	23
Embedded: Mini-Linux, Mini-PC, 64-Bit-CPU's	26
Notebooks: AMD Turion gegen Intel Pentium M	28
Peripherie: Null-Pixelfehler-Garantie	31
Grafikkarten mit Video-Übertragung per Funk	32
Apple: iTunes-Handy erst im Mai	33
Handys mit UMTS und Musik-Player	36
Messen, Termine, ctmagazin.tv	37
Windows: XP-Aktivierung eingeschränkt	38
Mach flott den Schrott auf der CeBIT	40
CeBIT 2005: Ernste Stimmung trotz Erfolgen	42
Homebanking: Mobil, mit eBay-Konten und für Linux	45
Anwendungen: Adressen, Bilder, Konferenzen	46
CAD: AutoCAD 2006 kommt	48
Netscape 8: Browser mit Doppelherz	50
Sicherheit: Renaissance der LAND-Attacke	52
Ausbildung: Mehr Stellenangebote	54
Markt: Amerikaner wird Sony-Chef	56
Linux: Der Kernel wird vierstellig	57
Breitband-Nutzung: Deutschland nur Mittelmaß	58
Audio/Video: DivX 6, Streaming in High Definition	60
Forschung: Neues Konzept für Quantencomputer	63

## Magazin

Vorsicht, Kunde: Preisverstecken bei eBay	84
Flüsterleise PCs: Besuch beim Ultrasilencer	112
Datentresor: Festplatten verschlüsseln	136
Recht: IT-Ausstattung für Betriebsräte	188
Story: Robbie-Doggie von Andrea Stevens	218

## Software

Internet-Sparhilfen: Oleco NetLCR, Web.de Smartsurfer	68
Terminal-Dienste für Unix	70
Festplattenhelfer: Drive Genius für Mac OS X	70
CAD: Wohnungsplaner für Heimarchitekten	71
Panorama-Software: Stitcher Express 1.0	71
Textsatz: Tex-Distribution teTeX 3.0	71
Videoschnitt: Final Cut Express 3 bearbeitet HDV	78
DVD-Player für GeForce-Grafikkarten	80
PC-Emulator für Mac OS X	82
Diashows auf dem Fernseher	116
Dateiretter: Word-Dokumente wiederherstellen	132
Datentresor: Benchmark für Plattenverschlüsselung	140
Internet-Radio: Mitschnitt-Software im Test	152
IE-Browser: Sicherer und bequemer surfen	180

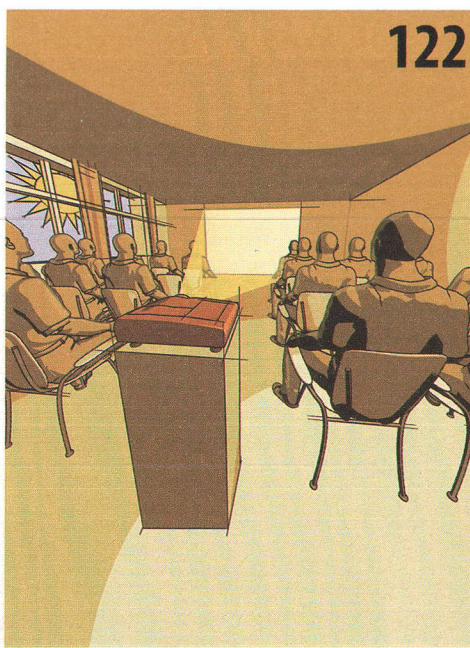


# Flüsterleise PCs

Ob im Büro oder im Wohnzimmer: Immer mehr Anwender legen Wert auf einen Rechner, der möglichst wenig Krach macht und dennoch viel Leistung bringt. 16 höchst unterschiedliche Flüster-PCs mussten zeigen, was in Sachen Lärmvermeidung heute möglich ist. Wo die großen Hersteller in Sachen Geräuschkämpfung aufhören, fangen Extrembastler aber gerade erst an.

16 geräuscharme Rechner im Test	96
Der Silent-Freak	112

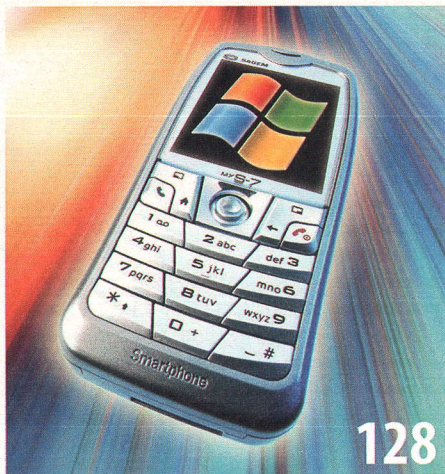
Fotoshows auf DVD	116	Mietserver mit Windows	168
Internetradio-Recorder	152	Video aus der Steckdose	176
Surround-Boxensets	158	Linux fotokopiert	200



## Starke XGA-Beamer

Videoprojektoren für den Konferenzraum sollen tageslichttauglich sein und ein möglichst großes Bild liefern können. Dazu müssen sie vor allem eins sein: hell. Solche Geräte gibt es mittlerweile erstaunlich kompakt und selbst mit Digitaleingang zu erträglichen Preisen.





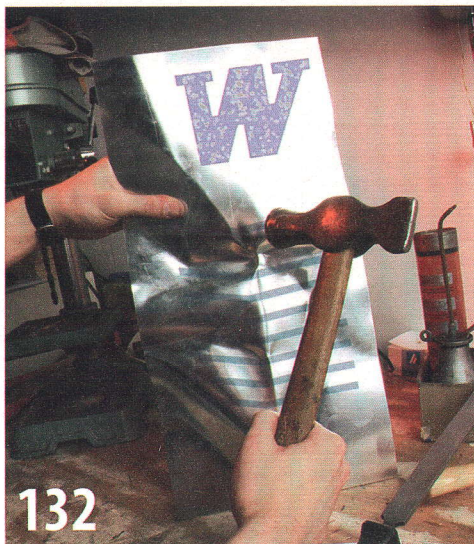
## Smartphones

Ein Betriebssystem mit dem Look & Feel von Windows ist mittlerweile auf den meisten PCs und PDAs zu finden, nun will Microsoft mit Windows Mobile 2003 für Smartphones auch Anteile auf dem Handymarkt gewinnen. Die verfügbaren Windows-Mobiltelefone versprechen eine große Funktionsfülle bei kleinen Geräteabmessungen.

128

## Word-Dateiretter

Je komplexer man ein Dokument gestaltet, desto größer wird das Risiko, dass Word die Datei plötzlich zerstört und der gesamte Inhalt verloren geht. Rettungswerkzeuge sollen ihn im Notfall wiederherstellen – sogar unabhängig vom Zerstörungsgrad der Datei.



132

## Streng vertraulich!

Persönliche Daten sollen weder der Notebook-Dieb noch der indiskrete Kollege am Arbeitsplatz, aber auch nicht der neugierige Nachwuchs zu Hause zu sehen bekommen. Dafür bringen Windows XP Professional, Linux und Mac OS X bereits alles Nötige mit, unter Windows 2000 und XP Home sorgt eine kostenlose Software für die Sicherheit.

136



Festplatten richtig verschlüsseln	136
Der Krypto-Benchmark	140
Verschlüsselung mit Windows XP Pro	142
Daten schützen unter Mac OS X	144
Linux kodiert Dateien und Festplatten	146
Nachrüst-Schutz für Windows 2000 und XP Home	148

## Hardware

Audio: Notebook-Lautsprecher	64
Display: Bedienerfreundliches 19"-LCD	64
DVD-Brenner: Philips DVDR16LS mit Lightscribe	64
Digital Radio Mondiale: Stereo-Empfänger	66
MP3-Stick: G-Flash von Maxfield	66
Apple: G4-PowerBook 17" mit 1,67 GHz und SPDIF	66
Biometrie: USB-Stick mit Fingerabdruck-Scanner	67
Eingabegerät: Maus mit Fingerprint-Sensor	67
Navigation: GPS-Maus mit Bluetooth	67
Grafiktablett: Drahtlos per Bluetooth	68
Multifunktionsgerät: Canon Pixma MP760	74
Tablet PC: Schon für 1300 Euro	75
Smartphone: PalmOne Treo 650 mit Touchscreen	76
MP3: HD-Player mit PDA-Funktionen	77
Pen Display: Cintiq 21UX mit UXGA-Auflösung	81
Flüsterleise PCs: 16 Rechner für Arbeit und Spiel	96
Projektoren: Helle XGA-Geräte	122
Smartphones mit Windows-Mobile-Betriebssystem	128
Surround-Boxensets mit und ohne Mehrkanal-Decoder	158
Powerline: Datenturbo für ruckelfreie Videos	176

## Know-how

Lithium-Ionen-Akkus: So halten sie länger	94
XML-Aufbereitung mit XSL Formatting Objects	184

## Praxis

Datentresor: Bordmittel EFS bei Windows XP Pro	142
FileVault verschlüsselt unter Mac OS X	144
Dateien und Festplatten unter Linux schützen	146
TrueCrypt sichert Windows 2000 und XP Home	148
DVB-P: Premiere frei Haus	178
Hotline	190
FAQ: HDTV	194
Volltextsuche mit Apache Lucene	196
Linux: Fotokopieren mit Sane und Cups	200
Windows XP Media Center: XP-Pro-Funktionen aktivieren	204
c't-Server: Virtuelle DMZ-Server	206

## Medien

Backbones: Wie IP-Carrier arbeiten	88
Webhosting: Dedizierte Server mit Windows	168
Online: Websites aktuell	210
Buchkritik: Konsumentenverhalten, Software-Produktlinien, Digitalfotografie	212
Spiele: Splinter Cell 3 – Chaos Theory, Demon Stone	214
Nibiru	215
Kinder: Lernpaket, Tierheim-Simulation	216

## Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	251
Stellenmarkt	254
Inserentenverzeichnis	259
Vorschau	260

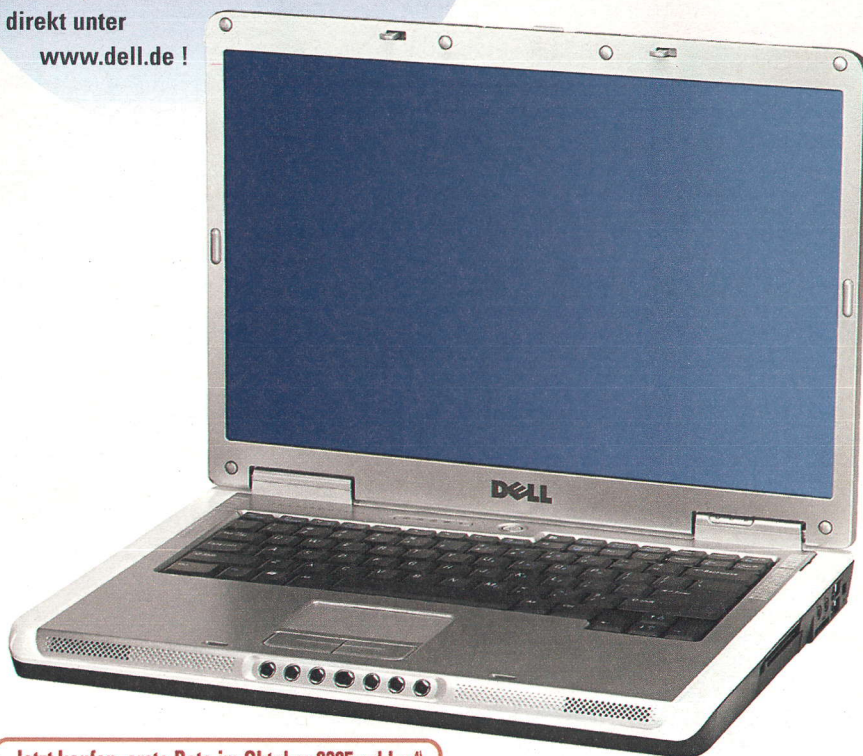


## Verrückte Osterangebote

Zu Ostern können Sie bis zu 50 € **Sparvorteil erhalten**. Auf unsere ohnehin schon günstigen Preise. Der direkte Vertrieb übers Internet oder am Telefon ermöglicht Ihnen:

- **Unglaublich viel für Ihr Geld.** Wir geben unsere Preisvorteile direkt an Sie an weiter, und Sie sparen.

**Dell™ gibt's eben in keinem Geschäft, also rufen Sie jetzt an oder besuchen Sie uns direkt unter [www.dell.de](http://www.dell.de) !**



**Jetzt kaufen, erste Rate im Oktober 2005 zahlen<sup>1)</sup>**

# DELL OSTER- ANGEBOTE

**Dell™ empfiehlt Microsoft Windows® XP Profession**

### Bezahlbare Mobilität

#### Dell™ Inspiron™ 6000

- **Intel® Centrino™ Mobiletechnologie**, Intel® Pentium® M Prozessor 730 (1.60 GHz, 2 MB L2 Cache, 533 MHz FSB)
- Intel® PRO/Wireless Netzwerkverbindung 802.11b/g
- **Microsoft® Windows® XP Home Edition (OEM<sup>®</sup>; CD<sup>®</sup>)**
- 512 MB Dual-Channel DDR2 SDRAM, 400 MHz
- 60 GB\*\* EIDE Festplatte
- 15,4" UltraSharp™ WXGA TFT Display (1280x800)
- 64 MB ATI® Mobility™ Radeon™ X300 Grafik
- 8x DVD +/-R/RW Brenner
- 4x USB 2.0, TV-Out, VGA, Firewire, SD-Card
- Lithium-Ionen Akku mit 53 Wh, Quick-Charge
- Microsoft® Works 7.0 (OEM<sup>®</sup>; CD<sup>®</sup>)

Statt **1049 €**

nur **999 €**  
inkl. MwSt., zzgl.  
75 € Versand

Mit **50 €**  
Rabatt

Finanzierung schon ab 31,97 € mtl.<sup>4</sup> E-Value™: PPDE5-N03606

#### Upgrades

- Servicepaket: STANDARD + 522 €
- Microsoft® Office® 2003 Small Business Edition (OEM<sup>®</sup>; CD<sup>®</sup>) + 255 €
- 15,4" UltraSharp™ WUXGA TFT-Display (1920x1200) + 116 €

## DELL™ ZUBEHÖR - IDEAL ZU IHREM SYSTEM

### Dell™ Fotodrucker 540

Drucken Sie sich 10x15 Fotos in Laborqualität mit einem kleinen, benutzerfreundlichen und tragbaren Drucker. Kompatibel mit den am häufigsten eingesetzten Digitalkameras oder Ihrem PC.



Statt 179 € jetzt nur **152 €**  
inkl. MwSt. + 17 € Versand

### Dell™ 942 Photo All-In-One Drucker

Drucken, scannen, kopieren. Inkl. 2,5" LCD-TFT Display, PictBridge und Cardreader.



Statt 139 € jetzt nur **125 €**  
inkl. MwSt. + 17 € Versand

### Dell™ W1900 LCD-TV

Fantastischer HDTV 19" LCD-TV mit 48 cm Bild diagonale. Erstklassiges Bild, perfekte Ausstattung. Das ideale Zweitgerät für Anspruchsvolle.

Dieses Gerät kann eine GEZ-Anmeldepflicht auslösen.



nur **849 €**  
inkl. MwSt. + 23 € Versand

### Axim™ X30 Wireless PAN/LAN 624

624 MHz Prozessor mit Intel® XScale® Technologie. 64 MB RAM, 64 MB ROM. 3,5" Display mit 240x320 Auflösung. Inkl. Bluetooth® und WLAN.

Statt 385 € jetzt nur **308 €**  
inkl. MwSt. + 13 € Versand



### Dell™ 2300MP Micro-portabler Projektor

Beeindruckende Helligkeit (2300 ANSI Lumen), enormer Kontrast (2100:1) sowie volle XGA-Auflösung von 1024x768 Bildpunkten.

Statt 1.739 € jetzt nur **1.391 €**  
inkl. MwSt. + 13 € Versand



### Axim™ X50 416

Intel® XScale® Technologie mit 416 MHz, 64 MB ROM, 64 MB RAM, Integriertes Bluetooth®, 3,5" Display, CF- und SD Kartenslots, Windows® Mobile 2003 Second Edition.

Statt 347 € jetzt nur **295 €**  
inkl. MwSt. + 13 € Versand





\*Limitiert auf ausgewählte Dimension™ PCs und Inspiron™ Notebooks, max. 5 Systeme pro Kunde und gültig bis 29.03.05.

# Bis zu 50 € Rabatt\*!

## Wie wär's?



### Mobiles Kraftpaket

#### Dell™ Inspiron™ 6000

- Intel® Centrino™ Mobiltechnologie, Intel® Pentium® M Prozessor 740 (1.73 GHz, 2 MB L2 Cache, 533 MHz FSB)
- Intel® PRO/Wireless Netzwerkverbindung 802.11 a/b/g
- Microsoft® Windows® XP Home Edition (OEM®; CD®)
- 512 MB Dual-Channel DDR2 SDRAM, 400 MHz
- 80 GB\*\* EIDE-Festplatte
- 15,4" UltraSharp™ WUXGA TFT-Display (1920x1200)
- 128 MB ATI® Mobility™ Radeon™ X300 Grafik
- modulares 8x DVD+-RW Laufwerk
- 4x USB 2.0, TV-Out, VGA, Firewire, SD-Card
- Lithium-Ionen Akku mit 53 Wh, Quick-Charge
- Microsoft® Works 7.0 (OEM®; CD®)
- Dell™ TrueMobile™ 300 Bluetooth™ Modul

Statt  
**1249 €**

nur  
**1199 €**  
inkl. MwSt., zzgl.  
75 € Versand

Mit  
**50 €**  
Rabatt

Finanzierung schon ab 38,36 € mtl.\* E-Value™: PPDE5-N03607

#### Upgrades

- Servicepaket: STANDARD + 522 €<sup>(1)</sup>
- Microsoft® Office® 2003 Professional (OEM®; CD®) + 313 €<sup>(2)</sup>
- 100 GB\*\* Festplatte + 58 €<sup>(3)</sup>



### Günstiger Allround-PC

#### Dell™ Dimension™ 3000

- Intel® Pentium® 4 Prozessor (2.80 GHz, 512 KB L2 Cache, 533 MHz FSB)
- Microsoft® Windows® XP Home Edition (OEM®; CD®)
- 512 MB Single-Channel DDR SDRAM, 333 MHz
- 160 GB\*\* IDE-Festplatte, 7.200 U/Min
- Optional - 15" TFT-Display, Dell™ E153FP für 208 €
- Integrierter 10/100 Netzwerkanschluss, DSL ready
- Integrierte Intel® Extreme® Grafik 2 mit bis zu 64 MB
- Integrierter AC-97 Audio-Chip
- 16x Multinorm Dual-Layer DVD-Brenner
- 1 Jahr Abhol-Reparatur Service
- Microsoft® Works 7.0 (OEM®; CD®)
- Dell™ Tastatur & optische Maus, 6x USB 2.0

Statt  
**529 €**

nur  
**499 €**  
inkl. MwSt., zzgl.  
75 € Versand

Mit  
**30 €**  
Rabatt

Systempreis ohne Monitor

Finanzierung schon ab 15,97 € mtl.\* E-Value™: PPDE5-D03306

#### Upgrades

- Servicepaket: STANDARD + 209 €<sup>(1)</sup>
- Microsoft® Office® 2003 Small Business Edition (OEM®; CD®) + 244 €<sup>(2)</sup>
- Intel® Pentium® 4 Prozessor mit HT-Technologie (3 GHz, 1 MB L2 Cache, 800 MHz FSB) + 46 €<sup>(3)</sup>



### Hochleistungs-Performance

#### Dell™ Dimension™ 5000

- Intel® Pentium® 4 Prozessor 530 mit HT-Technologie (3 GHz, 1 MB L2 Cache, 800 MHz FSB)
- Microsoft® Windows® XP Home Edition (OEM®; CD®)
- 1024 MB Dual-Channel DDR2 SDRAM, 400 MHz
- 160 GB\*\* Serial-ATA Festplatte, 7.200 U/Min
- Optional - 17" TFT-Display, Dell™ E173FP für 289 €
- Integrierter 10/100 Netzwerkanschluss, DSL ready
- 256 MB PCI-Express nVidia® GeForce™ 6800
- 16x Dual-Layer +/- DVD-RW, 16x DVD-ROM und 9-in-1 Kartenleser
- 1 Jahr Abhol-Reparatur Service
- Microsoft® Works 7.0 (OEM®; CD®)
- Dell™ Tastatur & optische Maus (USB), 8x USB 2.0

Statt  
**849 €**

nur  
**799 €**  
inkl. MwSt., zzgl.  
75 € Versand

Mit  
**50 €**  
Rabatt

Systempreis ohne Monitor

Finanzierung schon ab 25,57 € mtl.\* E-Value™: PPDE5-D03506

#### Upgrades

- Transfer my PC + 50 €<sup>(1)</sup>
- Microsoft® Office® 2003 Small Business Edition (OEM®; CD®) + 244 €<sup>(2)</sup>
- 250 GB\*\* Serial-ATA Festplatte, 7.200 U/Min. + 116 €<sup>(3)</sup>



**Wöchentlich neue & attraktive Online Angebote**

Click **www.dell.de** Call **0800 / 2 57 33 55** bundesweit zum Nulltarif

Mo.-Fr. 8 - 20 Uhr, Sa./So. 9 - 18 Uhr. Österreich: Tel. 08 20/24 05 30 47 - 0,15 €/Min., www.dell.at · Schweiz: Tel. 08 48/33 44 02 - Lokaltarif, www.dell.ch

Easy as

**DELL**



Preis für Verbraucher: Der abgeschlossene Fernabsatzvertrag bleibt wirksam, wenn Sie die auf Abschluss des Vertrages gerichtete Willenserklärung nicht binnen einer Frist von 2 Wochen nach Erhalt der Ware widerrufen. DELL GmbH, Monzastr. 4, D-63225 Langen

Preise verstehen sich in € inkl. MwSt., zzgl. angegebener Versandkosten, sind nicht rabattfähig nach Rahmenverträgen und gültig bis 29.03.05. In Österreich leicht abweichende Angebote und Versandkosten. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Dell GmbH. Angebot kann von Abbildung abweichen. Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Kundendaten unterliegen der elektronischen Datenverarbeitung. Dell™, das Dell™ Logo, Axim™, Dimension™ und Inspiron™ sind Marken der Dell Corporation. Microsoft® ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation. Microsoft® OEM Software wird von Dell™ ab Werk vorinstalliert und optimiert. Intel, das Intel Logo, Intel Inside, das Intel Inside Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino Logo, Celeron, Intel XScale, Intel Xeon, Intel NetStep, Itanium und Pentium sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. \*\*Die Bezeichnung GB bedeutet bei Festplatten 1 Milliarde Bytes; die nutzbare Kapazität kann je nach gesetzter Software leicht differieren. Die angegebenen Zeiten sind ungefähre Reaktionszeiten von denen im Einzelfall aufgrund besonderer Umstände (z.B. erforderliche Ersatzteilbeschaffung) abweichen werden kann. Zum Lieferumfang gehören eine Recovery CD zur Wiederherstellung der Software und eine Dell™ Treiber CD. Die Recovery CD kann nur auf Dell™ Computern installiert werden. Einige in diesem Computer enthaltene Microsoft® Softwareprodukte sind möglicherweise durch technische Maßnahmen kopierschutzgeschützt. Die Produkte können Sie nicht verwenden, wenn Sie nicht zuvor die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt durchführen. Die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt und die Microsoft® Datenschutzpolitik werden während der allerersten Inbetriebnahme des Produkts, bei bestimmten Neuinstallationen des Softwareprodukts bzw. der Softwareprodukte oder bei bestimmten Neukonfigurationen des Computers ausführlich beschrieben und können über Internet oder Telefon vervollständigt werden (dabei können Telefongebühren anfallen). \*Nutzen Sie unser spezielles Angebot im März. Jetzt kaufen, erste Rate ab Oktober 2005 zahlen. Effektiver Jahreszins nur 9,9 %. Gültig ab 300 € Bestellwert für Laufzeiten von 12 bis 48 Monaten. Nur für Personen ab 18 Jahren mit Wohnsitz in Deutschland. Ein Angebot der CC-Bank AG, Mönchengladbach, unserer Partnerbank. Eine Anzahlung ist nicht erforderlich. Bonität vorausgesetzt. \*Upgradepreise inkl. MwSt., Versand bereits im Komplettangebot enthalten, sind nur gültig beim Kauf eines Dell™ Systems.



## Die Falschen gewinnen

Editorial „Artenschutz“, Benjamin Benz über rechtliche Komplikationen bei der Spam-Abwehr, c't 6/05

Es ist ja tatsächlich ärgerlich, wenn E-Mail, die man empfangen möchte, in irgendeinem Spam-Filter hängenbleibt, ohne dass man als Nutzer einen Einfluss darauf hat. Das heißt aber noch lange nicht, dass ausgerechnet Spammer daraus einen Freibrief ableiten dürfen, gegen Provider vorzugehen, die ihre Kunden vor der Belästigung schützen möchten. Da kann man sich nur etwas mehr Durchblick seitens der Justiz wünschen, damit nicht immer die Falschen gewinnen. Schade, dass GMX in diesem Fall so schnell gekniffen hat, aber andererseits auch verständlich angesichts des Roulettspiels, das in Internet-Sachen vor unseren Gerichten stattfindet.

Klaus Brockmann

## Schlechte Karten

Es ist leider nicht offensichtlich, ob jemand Spam bekommen will oder nicht. Mein Vorschlag wäre ein Zusatz in der Email-Adresse. Ein „nospam“ vor dem „@“ oder dem Server würde die Adresse für Spam verbieten wie zum Beispiel: mustermann\_nospam@gmx.de oder mustermann@nospam.gmx.de. Wenn so ein Zusatz allgemein anerkannt wäre, könnten sich Spammer nicht mehr rausreden und hätten vor Gericht schlechte Karten.

Peter Foschum

## Grüne Bananen

Titelthema „Windows mit 64 Bit“, c't 5/05, S. 96

Kurz erwähnt wird, dass es mit Linux seit Jahren ein funktionierendes 64-Bit-BS gibt, dann ein Stoßgebet, dass auf über 90% der x86-Systeme Windows läuft (hängt, steht?). Zum Thema 64-Bit wird anschließend seitenweise über Vapor-Ware aus dem Hause Microsoft geschrieben. Wen interessieren diese grünen Bananen, die sie uns aufdrängen? Wäre es nicht spannender zu lesen, was heute schon richtig geht, statt über das, was für Windows überlegt wird? Mikrosoft ist bekanntlich ein Künstler darin, Fortschritte effektiv lange vorher anzukündigen.

### Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an [xx@ctmagazin.de](mailto:xx@ctmagazin.de) („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c't allgemein oder anderen Themen bitte an [redaktion@ctmagazin.de](mailto:redaktion@ctmagazin.de).

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter [ctmagazin.de/faq/](mailto:ctmagazin.de/faq/) oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Irgendwie scheint es, die Leute gehen denen immer noch auf den Leim. Nach Windows 1.0 dauerte es lange, bis etwas halbwegs lauffähiges wie Win 3.11 verfügbar war (was ha'm wir uns geärgert und mit den Tücken herumgeschlagen). Alle Welt starrte gen Redmond, während Mitbewerber schon funktionsfähige Betriebssysteme anboten. Nur blieben diese am Rande liegen. Kommt das jetzt schon wieder? Vielleicht war es damals wie heute schlicht zu langweilig, über etwas zu schreiben, was einfach das tut, was es soll.

Harald Zobel

## Fehlendes Feature

Lückenlose Unterhaltung, Werbespots aus TV-Aufnahmen automatisch entfernen, c't 6/05, S. 228

Leider fehlt bei den vorgestellten Programmen ein wichtiges Feature: Sie können keine Programmhinweise, Klingeltonwerbung, blinkende und sich bewegende Senderlogos und Laufbänder entfernen, die mitten in der Sendung eingeblendet werden. Die Sender haben schon lange erkannt, dass Werbeblöcke ineffektiv sind, und machen uns halt dann aufmerksam, wenn wir nicht wegsehen können. Dass manchmal auch Bildbereiche abgedeckt werden, die gerade für das Verständnis der Handlung wichtig sind, scheint egal zu sein. Da hilft nur noch: abschalten.

Jan Herold

## Amüsante Filmchen

Auch wenn ich auch schon nachgedacht habe, meinen PC als Videorecorder zu benutzen, so werde ich, wenn es so weit ist, die Werbung doch nicht entfernen. Sehe ich mir einen Film an, den ich vor 15 Jahren aufgenommen habe, dann amüsieren mich die Werbefilmchen mehr, als sie mich stören. Manche sind richtig lustig – im Nachhinein. Sie sind doch ein Zeitdokument und verdienen es zumindest teilweise, dass man sich an sie erinnert.

Andreas Striegler

## Verharmloste Gefahr

Lauscher im Äther, Unerwünschte Abstrahlung: heißes Schnüffelfutter oder Schnee von gestern?, c't 5/05, S. 184

Das war ein wirklich interessanter Artikel und es ist toll, dass c't ein wenig Objektivität in das FUD-beladene Thema Spionage bringt. Dennoch finde ich, dass die Gefahr ein wenig verharmlost wird. Da die Benutzer zunehmend auf Sicherheit achten und sicherere Betriebssysteme und Verschlüsselung einsetzen, wird ein Tempest-Angriff in zunehmendem Maße attraktiver oder sogar die einzige Möglichkeit, ohne physischen Zugriff an Daten zu kommen. Und in Zeiten zuneh-

menden wirtschaftlichen Drucks wird diese Methode für die Konkurrenzspionage sicher auch attraktiver werden. Ich fände es toll, wenn Sie das Thema weiter im Auge behalten und vielleicht praktische Tipps für den Endanwender geben würden, zum Beispiel welche Verkabelung wieviel nützt etc. Der im Artikel beschriebene Font von Markus Kuhn steht auf seiner Seite zum Download bereit, allerdings im Rohformat. Wie wäre es mit einem c't-Projekt, um daraus einen echten TrueType-Font für Windows und X11 zu machen?

Malte Gell

Bei den unter [www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/ucs-fonts.html](http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/ucs-fonts.html) bereitgestellten Fonts handelt es sich nicht um Tempest-gehärtete. Weil moderne Betriebssysteme die konkrete Bitmuster-Darstellung von TrueType-Fonts aus einer geometrischen Beschreibung errechnen (rendern), muss man die Rendering Engine ersetzen oder erweitern. Es genügt nicht, einfach einen neuen TrueType-Font zu installieren. Unter bestimmten Umständen (Display mit digitaler Übertragung) können ungeeignet gefilterte Fonts sogar nachteilig wirken. Markus Kuhn führt das in einer FAQ näher aus: [www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/emsec/softtempest-faq.html](http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/emsec/softtempest-faq.html).

## Lüfter beruhigen

Schnäppchenreigen, Notebooks von 600 bis 1000 Euro, c't 6/05, S. 172

Vielen Dank für den Artikel, der für mich leider etwas zu spät kam. Beim Blick auf den Titel der aktuellen Ausgabe hatte ich schon vermutet, dass mein vor kurzem erworbenes Notebook Gericom 1440e Overdose vielleicht auch genauer unter die Lupe genommen werden könnte. Ich teile Ihre Kritik an der unruhig wechselnden Tonhöhe des Lüfters. Seit der Installation des kleinen Tools Speedfan hat sich dieses Problem allerdings erledigt, da die Lüftersteuerung nun komplett von der Software übernommen wird. Im Normalbetrieb wird einfach eine permanente Lüfterdrehzahl gesetzt und das unangenehme Aufheulen bei bestimmten Aktionen verschwindet. Wichtig zu erwähnen scheint mir noch, dass das Gerät trotz identischer Modellbezeichnung teilweise auch mit nur 256MB und einem DVD/CDRW Laufwerk statt DVD-Brenner in den Handel kommt – hier sollte der Käufer also etwas genauer hinschauen.

Patrick Beerhorst

## Kostenfrage

Kurzmeldung „Mobile Multimedia liegt noch brach“, c't 6/04, S. 64

Die Darlegung der statistischen Werte erweckt den Eindruck, die Dienste seien „einfach nur unbenutzt“, quasi nur nicht interessant, bekannt oder sonstwas. Es ist doch aber wohl im Wesentlichen eine Kostenfra-



ge, ob ich z. B. E-Mail oder Webinhalte per Handy nutze. Ich habe ja mal wenige Mails mit dem Siemens S65 versandt. Aber es ist zu teuer. Wenn ich das nutzen will, muss ich gleichzeitig auf einer anderen Seite was einsparen. Das monatliche Geld vermehrt sich ja nicht rapide bei mir.

Lutz Wichmann

### Etikettenschwindel

Einmal König sein, Sieben Flachdisplays für Fernsehen, Video und PC, c't 6/05, S. 146

Ich finde den Beitrag sehr gut zusammengestellt und sehr informativ, bis auf einen meiner Meinung nach fehlenden Hinweis. Es geht um das von der EICTA kreierte Label „HD ready“. Wie Sie vollkommen korrekt bemerken, muss ein mit diesem Label ausgestattetes Gerät u. a. Signale im Format 1080i entgegennehmen und anzeigen können. Sie vergessen aber den überaus wichtigen Hinweis, dass sämtliche getesteten Geräte diese Auflösung (1920 × 1080) überhaupt nicht beherrschen, sondern auf ihre jeweilige Auflösung runterrechnen müssen. Theoretisch könnte man ja somit auch herkömmliche PAL-Geräte in einer Update-Version mit einem YUV-Komponenteneingang und einem Digitaleingang mit HDCP ausstatten, intern das Signal auf Normal-PAL (768 × 576) runterrechnen und dann anzeigen.

Erst bei einem Gerät mit 1920 × 1080 Pixeln halte ich ein „HD ready“ für vollkommen gerechtfertigt. Für alles andere sollte die EICTA ein Label kreieren mit dem Namen „HD emulator“ (oder so ähnlich). Zum Schluss erhält der fussballverrückte Kunde, der sich vor der WM 2006 voller Vorfreude ein HD ready-Gerät zulegt, sonst eins der oben beschriebenen upgedateten PAL-Geräte – was wohl bedeuten dürfte, dass er sich den Kauf auch ganz hätte sparen können, da auch die WM 2006 noch in PAL übertragen wird.

Gerd Gruber

### Zeilensprung auf dem LCD

Ist es wirklich nötig, Signale, die mit 50i angeliefert werden, in 60p umzurechnen? LCDs bei PCs werden immer progressive angesteuert und die NTSC-Norm ist 60 Hz. Für Japan und USA gibt es daher kein 2-zu-3-Bildfrequenzumsetzungsproblem. Soll das LCD Panel doch wahlweise 50- oder 60-mal pro Sekunde ein neues Bild darstellen. Am besten mit ein und demselben Panel. Falls dies nicht geht, dann könnte es zwei Versionen geben, eine mit 50 Hz und eine 60 Hz. Wäre Japan ein 50-Hz-Land, wäre dies sicher auch der Fall.

Ebenso vermag ich nicht einzusehen, warum die Treiber des Panels die Zeilen des TFTs nicht interlaced darstellen. Dies ist doch auch für die USA und Japan ein Problem. Ein TV-TFT-Panel ist ja nicht identisch zu PC-TFTs. Lohnt sich eine Produktion für TV-TFT-

Treiberbausteine nicht? Ein Display mit 1920 × 1080 Pixeln, 16:9 mit 50 Hz und „nativem“ interlaced-support sollte dann 1080i ohne Probleme wiedergeben können. Auch PAL mit seinen 576 Zeilen lässt sich interlaced sicher besser darstellen als jetzt. Eine Interpolation jeder zweiten Zeile würde die Pixeligkeit des Bildes sicher reduzieren und es taucht doch wieder die Frage nach der Qualität dieser Interpolation auf. Die native Auflösung 1080i von HD1 wäre aber zumindest ohne Abhängigkeit von der Bildverarbeitung des Gerätes.

Robert Risch

### Keine PAL-tauglichen Panels

Eigentlich sollte der Titel TV-taugliche LCD-Monitore heißen. Bis jetzt habe ich noch kein einziges solches Spezi gefunden. Unter anderem schreiben Sie: „Die Bildqualität der getesteten Geräte hält dem Vergleich mit herkömmlichen Röhrengeräten kaum stand“ und Sie finden den Grund in der Schwäche des hiesigen Standards. Der wahre Grund ist schlicht und einfach der, dass kein einziger Hersteller ein PAL-taugliches Panel herstellt.

Beim europäischen und in den meisten Ländern der Erde wird Fernsehen im Format 720 × 576 Pixel aufbereitet. Dies gilt für die beide Formate, 4:3 und als auch 16:9. Wobei das Format anamorph gesendet wird. Der Empfänger muss also die Pixel um den Faktor 1.33 strecken. Die horizontale Auflösung beträgt dann nicht 1024 Pixel, wie oft behauptet wird, sondern ist immer noch 720 × 576. Diese Pixelstreckung ist bei der Fernrohrleuchte einfach zu bewerkstelligen. Man muss hier nur die Bildbreite (analog) auf das korrekte Seitenverhältnis einstellen. Das zweite Manko bei den LCD-TVs ist die mangelnde Tiefenschärfe. Professionelle Fernsehkameras arbeiten meistens mit 12-Bit DA-Wandlern. Die PC-Monitor-basierten LCD-TVs jedoch nur mit 8 Bit, d. h. mit 256 Graustufen. Röhrengeräte (auch z. B. 10 Jahre alte) verarbeiten analog, was man ihnen anbietet.

Da reden Hersteller von Umrechnen der Pixel, intelligenter Interpolation usw. ... Tatsache ist, dass ein Panel genügend Pixel haben muss, um das PAL-Signal möglichst geradzahlig abzutasten. Nach vielen Fehlkäufen habe ich jetzt wieder einen CRT-Fernseher von Panasonic mit SR-Quintrix und bin wieder zufrieden.

Egon Huber

### Sony fehlte

Ihr Vergleichsartikel ist sehr interessant, aber leider nicht ganz vollständig. Gerade die Sony-Geräte wurden überhaupt nicht in den Test aufgenommen. Diese wären eigentlich besonders interessant, zumindest wenn man der Werbung bezüglich der WEGA-Engine glauben darf. Auch vor Ort in den Media-Märkten ist die gesamte WEGA-Line meist an der Bildqualität wiederzuerkennen. In die be-

# SANIEREN SIE IHRE MAILBOX

## Spam- und Virenschutz zu erschwinglichen Preisen

- Keine Lizenzgebühr für einzelne User
- Preise ab €1999
- Leistungsstarke Lösung der Enterprise-Klasse
- Ob 5 User oder mehr als 20 Millionen



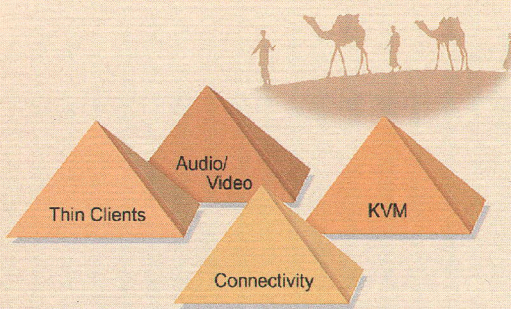
**LEISTUNGSSTARK  
UMGANGSFREUNDLICH  
KOSTENGÜNSTIG**

Weitere Informationen auf der Website  
[www.barracudanetworks.com](http://www.barracudanetworks.com)  
oder durch Anruf der Nr.  
+44 (0) 1256 316 581 (Europa)  
oder +1 408 342 5400 (USA)



# SPHINX COMPUTER

## connects the world...



### Digi® Industrial Solutions

Making  
**DEVICE NETWORKING**  
easy™



#### Edgeport® ME1 USB-auf-Seriell Konverter

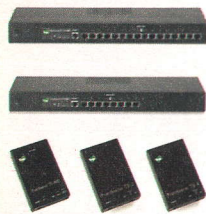
Der Edgeport ist eine intelligente USB-Lösung, die serielle Schnittstellen für den zuverlässigen und professionellen Einsatz in industriellen Anwendungen zur Verfügung stellt.



- ▶ 4 oder 8 serielle DB9 Ports
- ▶ RS-232/422/485 per Software wählbar
- ▶ Plug-&Play und Hot-Swap
- ▶ Unterstützt Windows NT 4.0, NT Embedded, XP, CE u.a.
- ▶ Weitere RS-232, RS-422 oder RS-422/485 Modelle erhältlich

#### PortServer® TS 1/2/4/8/16 ME1 Device Server

Die PortServer TS ME1 Device Server ermöglichen universelle und leistungsfähige Netzwerk-anbindung von seriellen Geräten. Sie eignen sich ideal für alle RS-232/422/485 Anwendungen, die sichere Geräteverwaltung und -überwachung erfordern.



- ▶ 1, 2, 4, 8 oder 16 RJ45 Ports
- ▶ RS-232/422/485 per Switch oder Software wählbar
- ▶ 10/100Base-T Ethernet
- ▶ Port-Buffering zur Datenerfassung
- ▶ Integrierte Modememulation
- ▶ Unterstützt SSH v2, RADIUS, SNMP, Powered Ethernet
- ▶ Unterstützt AIX, HP-UX, Linux, Windows, Solaris, SCO u.a.



Besuchen Sie uns auf der HMI:  
**Halle 9, Stand G29**

[www.sphinxcomputer.de](http://www.sphinxcomputer.de)

### SPHINX Computer Vertriebs GmbH



Heinrich-Lanz-Str.4  
69514 Laudenbach  
Tel: +49 (0)6201 / 7 54 37  
Fax: +49 (0)6201 / 7 42 46  
[www.sphinxcomputer.de](http://www.sphinxcomputer.de)  
[sales@sphinxcomputer.de](mailto:sales@sphinxcomputer.de)

Leserforum | Briefe, E-Mail, Hotline

trachtete Klasse passen z. B. der Sony KLV-L26HG2 oder der KLV-27HR3B. Auch andere Geräte in der 26"-Klasse wären vielleicht einen Blick wert, wie zum Beispiel der DV2680 (26") von BenQ; LG hat nicht die richtige Größe oder hält sie für die Messe zurück.

Roland Zelm

Im Test hatten wir nur Geräte mit Digitaleingang – da war bei Sony leider Fehlanzeige; BenQ und LG konnten nicht rechtzeitig für diesen Test liefern.

#### Für Spielkonsolen geeignet?

Muss ich beim Anschluss von Spielkonsolen (Gamecube) etwas Spezielles beachten oder ist ein Display, das für PC Spiele geeignet ist, auch dafür prinzipiell geeignet?

Thorsten Gustav

Da Spielkonsolen normalerweise per Video (Composite) angeschlossen werden, ist die Bildqualität an Video und nicht die Bildqualität am PC entscheidend. Die Bildaufbauzeit (Schaltzeit) ist dagegen vom Eingang unabhängig.

#### Mit Einweg-Energie

Wandlungsfähig, Digitale Spiegelreflexkameras für anspruchsvolle Amateure, c't 6/05, S. 158

Mit Interesse las ich den Artikel über Digital-SLRs. Seit einigen Tagen besitze ich eine Pentax \*istDS. Kaufentscheidend war für mich das universellste Stromversorgungskonzept, das zusätzlich zu den Angaben in der Tabelle auf S. 162 auch noch Alkali-Mangan-Mignonzellen ermöglicht. Auch hat die \*istDs eine Abblendtaste (am Hauptschalter) und wird mit einem 202-seitigen deutschen Handbuch geliefert (dahingehend ist die Tabelle falsch). Was mir fehlt und auch von Pentax auf Anfrage nicht geliefert wird, ist ein USB-Treiber für Win98.

Christoph Gallaun

Die Treiber-Misere lässt sich mit einem universellen Kartenleser relativ preiswert (ca. 15 Euro) umgehen; derlei Geräte sind immer für Windows 98 und oft auch für Linux geeignet.

#### In die Bresche

Es mag etwas seltsam erscheinen, für eine Kamera in die Bresche zu springen, die in Ihrem Digicam-Test gar nicht vorkam, aber ich wills trotzdem tun: Es geht um die Nikon D70 (die ich natürlich benutze). Obwohl schon länger auf dem Markt, hätte sie, quasi außer Konkurrenz, sehr gut in dieses Testfeld gepasst. Ich kann natürlich nicht beurteilen, inwieweit die Fuji S3, auch innerlich, einer Nikon entspricht. Bei der D70 schaltet das interne AF-Licht übrigens sofort ab, wenn ich einen externen Blitz benutze, hier den SB-800. Alles in allem war in Ihrem Artikel schon

herauszulesen, dass sie kein besonderer Nikon-Freund sind.

Jens Bergold, Mainz

Die Nikon D70 wurde bereits vor einem Jahr mit sehr positivem Ergebnis getestet (Bericht in c't 9/04). Bis auf einige Gehäuse-Bauteile hat sie mit der getesteten Fuji S3 Pro wenig gemein.

#### Eliten-Grenze

Schöner Artikel über die Midrange-Spiegelreflexkameras! Ich sitze selbst in den Startlöchern, mir so ein Ding zu kaufen, genieße aber weiterhin meine in die Jahre gekommene klappbare 995er Coolpix. Was dem Artikel gut tut, ist die Abgrenzung nach unten, also zu den Kompaktkameras. Was mir persönlich fehlt, ist eine Abgrenzung nach oben. Was unterscheidet denn die 1500- von der 5000-Euro-Riege?

Maximilian Schönherr

Die Profi-Geräte sind in jeder Beziehung schneller, robuster (Magnesiumgehäuse, oft auch spritzwasserdicht) und durch dedizierte Bedienungselemente dem Viel-Fotografierender angepasst. Zudem hält ihr Verschluss auch fünf- bis zehnmal mehr Auslösungen aus als die üblichen 30 000 Aufnahmen, für die die Amateur-Geräte ausgelegt sind.

#### Schlammppfad nach nirgendwo

Das große Wechseln, Erfahrungen mit dem Reparaturservice für Mobil-Rechner, c't 2/05, S. 110

Im Beitrag „Das große Wechseln“ erwähnten Sie die Möglichkeit, bei Dell telefonisch Ersatzteile zu bestellen. Da ich zwei Inspiron 7500 mit dem als obligatorisch zu bezeichnenden gebrochenen LCD-Scharnier habe, bestellte ich unter Angabe von Typ, Service-TAG, LCD-Auflösung und -Größe zwei passende Ersatzteilkits. Nach zwei Wochen wurden trotz der genauen Angaben nicht passende Scharniere geliefert. Es stellte sich heraus, dass es drei Versionen des „Inspiron 7500 Hinge Cover with Saddles Kit“ gibt, für LCD 15.0 XGA, 1024 × 768, für LCD 15.4 SXGA, 1280 × 1024, und für LCD 15.0 SXGA+, 1400 × 1050. Die Nachfragen beim Ersatzteilleverant, Geschäftskundendienst und technischen Service von Dell ergab ein sehr einheitliches Bild. Die Aussagen zu dem benötigten Teilekit Nr. 5D904 differierten zwischen „nicht mehr auf Lager“, „ist vorhanden, können Sie beim Versand bestellen“ und „haben wir auf Lager, versenden wir aber nicht, wir können die Scharniere aber für den Festpreis von 250 Euro pro Gerät austauschen“.

Nach einigen Gesprächen mit hilfsbereiten, aber angesichts des Ordersystems hilflosen Personen wurde die Rückzahlung des Kaufpreises und die Abholung der zwei Ersatzteilkits vereinbart, was nach nunmehr drei Wochen nicht geschah. Dafür erreichten mich einige Anrufe hinsichtlich einer Befra-



gung der Kundenzufriedenheit, ein telefonisches Angebot, den Austausch nunmehr für „nur“ rund 100 Euro pro Gerät vorzunehmen und mehrere Rechnungen. Es ist wirklich erfreulich, wenn der Bezug von Ersatzteilen bei Dell für Privatkunden möglich ist, dieser erlebte Zirkus schwächt den positiven Eindruck jedoch erheblich. Ich werde die leicht brechenden Druckguß-Schaniersockel nun durch selbst gefräste Stahlteile ersetzen. Man muss sich wohl bei den großen Lieferanten daran gewöhnen, dass man als Kunde beim Kauf den roten Teppich betreten darf, während man im Servicefall auf den Schlammpfad nach nirgendwo verwiesen wird.

T. J. Boysen

### Teure Buchse

Ich bin Besitzer eines Gericom Notebooks Masterpiece 25340 DVD-CDRW WL 12/02. Neun Tage nachdem die Garantie abgelaufen war, ging die Buchse für den Netzwerkeingang kaputt. Wenn man ein Patchkabel einsteckt, werden die Adern nach hinten in die Buchse gedrückt. Nach über einem Monat, nachdem ich das Gerät zu Gericom schickte, bekam ich ein Schreiben, dass das Mainbord defekt und die Garantie abgelaufen ist. Die Reparatur soll mich 559,99 Euro kosten, das Zurücksenden des unreparierten Geräts 89 Euro, und für die Entsorgung soll ich 89 Euro zahlen. Die hätten die Netzwerkbuchse doch nur auswechseln müssen. Ich bin Azubi und habe nicht 560 Euro für eine Netzwerkbuchse übrig. Ich denke, bei meinem Fall ist es wirklich reine Abzocke.

Patrick Piccolo

*Bei einer alternativen Werkstatt (siehe c't 2/05, S. 116) dürfte eine solche Reparatur wesentlich günstiger zu haben sein.*

### Quasi-Monopol

AGP (wiederbe)lebt, AGP-Grafikkarten mit GeForce 6600, c't 6/05, S. 196

Seit Monaten geistert Nvidias GeForce 6600 durch die Fachpresse. Erst hängt die GT-Version für PCIe ATIs X700 ab, nun hat ATI noch nicht einmal ein Gegenstück zur AGP-Version parat. Die Rialto-Bridge kommt doch in jedem Fall zu spät, um in der Mittelklasse noch irgendwas bewegen könnte. Ich habe jetzt lang genug gewartet: Wenn die gerade angekündigten X800-Karten für AGP nicht in Kürze zu sinnvollen Preisen im Handel sind, wechselt ein eingefleischter ATI-Fan mehr zu Nvidia.

Martin Roll

### Ärger mit Digital-Video

Ihr Test erweckt den Eindruck, dass die fehlende HDCP-Unterstützung der Nvidia-Chips generell von Vorteil wäre. Nach tagelangem

Rumprobieren komme ich zu dem Schluss, dass gerade deswegen mein Panasonic-Beamer via DVI-HDMI-Adapterkabel kein Video auf die Wand wirft. Schöne digitale Welt, kann ich nur sagen.

Roland Baumann

### Deutsche Samba-HOWTOs

Samba-Grundsätze, c't-Debian-Server: Freigaben einrichten und Dateien schützen, c't 6/05, S. 266

Zu Ihrem Artikel „Samba-Grundsätze“ möchte ich noch ergänzen, dass es zusätzlich zu dem von Ihnen angeführten Link auf die englische Fassung der Samba-Howto-Collection auch bereits eine deutschsprachige Übersetzung dieser Dokumente gibt. Diese ist vom Samba-Team offiziell anerkannt und erscheint auch demnächst in Buchform. Sie finden diese Sammlung unter <http://gertranssmb3.berlios.de/>

Stefan G. Weichinger

### Ergänzungen & Berichtigungen

#### Reanimation

Windows XP neue Festplatten-Hostadapter bekannt machen, c't 6/05, S. 250

Anders als beschrieben, lässt sich das Registry-Werkzeug reg.exe auf der Windows-Wiederherstellungskonsole nicht benutzen – diese führt ausschließlich die fest eingebauten Kommandos aus (siehe Artikel 314058 der Online-Support-Datenbank von Microsoft). Reg.exe funktioniert aber von der Windows-Kommandozeile aus, auch im abgesicherten Modus.

#### AGP-Grafik (wiederbe)lebt

AGP-Grafikkarten mit GeForce 6600, c't 6/05, S. 196

Zur Point-of-View-Grafikkarte mit dem GeForce 6600 GT gehört neben Far Cry und Hitman auch Prince of Persia – Warrior Within. Außerdem kann man die Karte alternativ mit dem brandneuen Weltkrieg-2-Shooter Brothers in Arms – Road to Hill 30 erwerben.

#### Elster-Update für Mac-HaBu

Office Komplett, c't 4/05, S. 130

Wegen eines Fehlers in der Elster-Schnittstelle wurden mit Mac-HaBu aus c't 4/05 oder dem kommerziellen Mac-HaBu 8.5 ans Finanzamt gemeldete Steuerdaten dort offenbar als Testdaten interpretiert und kommentarlos verworfen. Ein Programmupdate gibt es unter <http://mcrichter.macbay.de/Seiten/Deutsch/Macintosh/Mac-HaBu/MacHaBu.htm>. Nach dem Update sollten daher die Umsatzsteuervoranmeldungen für Februar und März nochmals übermittelt werden.

## KOSTENLOSE WHITE PAPERS

Rufen Sie die Website  
[www.barracudanetworks.com](http://www.barracudanetworks.com)  
aufund downloaden Sie  
KOSTENLOS White Papers

- Eine Übersicht über Spam-Abwehrtechniken
- Die Anti-Spoofing-Lösung von Barracuda Networks
- Zehn gute Gründe für eine Spam-Firewall
- MX-Record und Spam-Firewall



LEISTUNGSSTARK  
UMGANGSFREUNDLICH  
KOSTENGÜNSTIG

Weitere Informationen auf der Website  
[www.barracudanetworks.com](http://www.barracudanetworks.com)  
oder durch Anruf der Nr.  
+44 (0) 1256 316 581 (Europa)  
oder +1 408 342 5400 (USA)



# Impressum

## Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover  
 Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover  
 Telefon: 05 11/53 52-300  
 Telefax: 05 11/53 52-417  
 (Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

**Chefredakteure:** Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

**Stellv. Chefredakteure:** Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

**Leitende Redakteure:** Harald Bögeholz (bo), Dr. Adolf Ebeling (ae), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Dr. Volker Zota (vza)

**Redaktion:** Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Patrick Brauch (pab), Herbert Braun (heb), Dieter Brors (db), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Boi Feddern (boi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Sven Hansen (sha), Matthias Herrmannstorfer (mhe), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Richard Jahn (rij), Nico Juran (nij), André Kramer (akr), Eric Kuch (eck), Michael Kurzdin (ku), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Torge Löding (tol), Daniel Lüders (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (am), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Manfred Rindl (mri), Peter Röhke-Doerr (roe), Peter Schmitz (ps), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Viola (kav), Laurenz Weiner (law), Jörg Wester (jwe), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

**Koordination:** Martin Triadan (mat)

**Redaktionsassistent:** Susanne Cölle (suc), Elfie Kis (ek)

**Technische Assistenz:** Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Erich Kramer (km), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Stefan Portek (spo), Ralf Schneider (rs), Wolfram Tege (te), Christopher Tränkemann (cht)

**Korrespondenten:** Verlagsbüro München, Rainald Menge (rme): Truderinger Str. 302a, 81825 München, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10  
 E-Mail: rme@ctmagazin.de

**Berlin:** Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16  
 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89  
 E-Mail: sietmann@compuserve.com

**USA:** Erich Bonnett, 22716-B Voss Avenue, Cupertino, CA 95014, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869  
 E-Mail: ebonnett@aol.com

**Ständige Mitarbeiter:** Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Matthias Carstens, Tobias Engler, Monika Emmert, Carsten Fabich, Stefan Jaeger, Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempel, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti, Tom Sperlich, Volker Weber (vowe), Frank Willms

**DTP-Produktion:** Wolfgang Otto (Ltg.), Dieter Wanner (Ltg. Korrektur/Satz), Dirk Wollschläger (Ltg. Grafik), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Friedrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Sabine Humm, Dietmar Jokisch, Hella Kothöfer, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Birgitta Zurhieden

**Art Director:** Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Silja Bornemann, **Fotografie:** Andreas Wodrich

**Illustrationen:** Editorial: Hans-Jürgen „Mash“ Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

**Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.**

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf absolut chlorfreiem Papier.

© Copyright 2005 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

## Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG  
 Postfach 61 04 07, 30604 Hannover  
 Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover  
 Telefon: 05 11/53 52-0  
 Telefax: 05 11/53 52-129  
 Internet: www.heise.de

**Herausgeber:** Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

**Geschäftsführer:** Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus

**Verlagsleiter:** Dr. Alfons Schröder

**Anzeigenleitung:** Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

**Sales Manager Asia-Pacific:** Babette Lahn (-240)

**Mediaberatung:**

PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)

PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tielbel (-890)

PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)

Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähne (-893)

**Stellenmarkt:** Erika Hajmassy (-266)

**Anzeigenposition:**

PLZ 0-4/Asien: Maik Fricke (-165)

PLZ 5-7 + 9: Stefanie Frank (-152)

PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

**Fax Anzeigen:** 05 11/53 52-200, -190

**Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):** Worldwide Media Consulting Asia, 495, Kuang-Fu S. Rd., 15 F-10, 110 Taipei City, Taiwan R.O.C., Tel.: (0 08 86) 2/87 80 02 00, Fax: (0 08 86) 2/27 20 04 24

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 22 vom 1. Januar 2005

**Vertriebsleitung:** Achim Spitzer (-157)

**Teamleitung Herstellung:** Bianca Nagel (-456)

**Druck:** maul-belser. Tiefdruck, Nürnberg

**Sonderdruck-Service:** Ruth Utesch, Tel.: 05 11/53 52-359; Fax: 53 52-360

**Kundenkonto in Österreich:** Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

**Kundenkonto in der Schweiz:** UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

**Kundenkonto in den Niederlanden:** ABN Amro Bank, Eindhoven, BLZ 1065135, Kto.-Nr. 41.28.36.742

**Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:**

Thali AG, Aboservice, Industriest. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66 11, Fax: 041/9 19 66 77

E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

**Lieferung an Handel** (auch Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz, Belgien, Schweden, Dänemark, Italien):

VU Verlagsunion KG, 65396 Walluf; Postfach 57 07  
 65047 Wiesbaden, Telefon: 0 61 23/620-0

**c't erscheint 14-täglich**

Einzelpreis € 3,-; Österreich € 3,20; Schweiz sfr 5,90; Benelux € 3,60; Italien € 3,90; Spanien € 3,90

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 66,20 €, Ausland 77,70 € (Schweiz 129,50 sfr); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 56,50 €, Ausland 68,- € (Schweiz 110,- sfr); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-CDs jährlich) kosten pro Jahr 7,- € (Schweiz 13,70 sfr) Aufpreis. Für AUGÉ, GUUG-, Mac-e.V.- und dmmv-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

## c't im Internet

**c't-Homepage, Soft-Link:** ctmagazin.de/

**Alle URLs zum Heft:** siehe Rubrik „Aktuelles Heft“ bzw. „Heft-archiv“ im Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Heftes.

**Software zu c't-Artikeln:** in der Rubrik „Software zu c't“ auf unserer Homepage. Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

**Anonymous ftp:** auf Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ctmagazin.de/ftp.

**Software-Verzeichnis:** ctmagazin.de/software

**Treiber-Service:** ctmagazin.de/treiber

## Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende Fragen zu c't-Artikeln direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabilen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

**E-Mail:** Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ctmagazin.de“. Setzen Sie statt „xx“ das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ctmagazin.de.

**c't-Hotline:** Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ctmagazin.de/faq/ entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

**Kontakt zu Autoren:** Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

## Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

**Leserservice c't, Postfach 77 71 14, 30821 Garbsen, Telefon: 0 51 37/88 20 00, Telefax: 0 51 37/88 17 12 E-Mail: abo@heise.de**

**c't abonnieren:** Eine vorbereitete Postkarte für Ihre Abo-Bestellung finden Sie im hinteren Heftteil. Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (abo@ctmagazin.de).

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

## c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ctmagazin.de/ können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

**Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien:** c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis 2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

## c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ctmagazin.de/pgpCA/. Die Authentizität unseres Zertifizierungsschlüssels lässt sich mit dem nachstehenden Fingerprint überprüfen:

KeyID: DSS 1024/B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

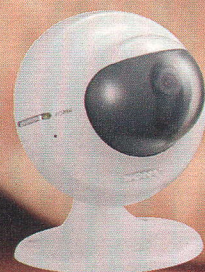


# SONY

## Haben Sie alles im Blick, wenn es darauf ankommt.

Auch wenn Sie nicht überall zur gleichen Zeit sein können, bleiben Sie dank der **Sony SNC-M-Serie** doch immer über alles auf dem Laufenden. Diese kompakten Netzwerkkameras sind mit einem integrierten Mikrofon sowie mit einem Webserver und Netzwerkschnittstellen ausgestattet. Mit einer solchen Kamera ist eine Video- und Audioüberwachung direkt an Ihrem PC möglich – sei es nun zu Hause oder im Büro. Diese einfach zu handhabenden Kameras weisen einen großen Blickwinkel auf und können praktisch überall installiert werden. Durch die Komprimierung mit MPEG4 ist sogar bei begrenzter Bandbreite eine reibungslose Video- und Audioübertragung möglich. Mit der **Sony SNC-M-Serie** kann sich jetzt jeder ein Bild von dem Geschehen machen. Warum nicht auch Sie?

Sony Netzwerkkameras.  
Damit Sie immer auf dem Laufenden bleiben.



Sony ist ein eingetragenes Markenzeichen der Sony Corporation, Japan.

[www.sonybiz.net/networkvideo](http://www.sonybiz.net/networkvideo)

Die neue SNC-M-Serie





# Homepage ohne Programmieren

## Webhosting mit Content Management

### WebPack S + HE webEdition L

- > 3rd Level-Domain\*
- > 50 MB Web-Speicherplatz
- > 200 eMail-Adressen
- > 2500 MB eMail-Speicherplatz
- > 10 GB Datentransfer
- > 10 FTP-Zugänge
- > Spamschutz
- > Virenschutz
- > 24:7 Support per Telefon (0800)
- > Tägliche Datensicherung

> Service Level Agreements

> HE webEdition L

Erstellen und pflegen Sie schnell und einfach Ihre Webseiten mit dem Host Europe CMS.

Powered by web**edition**

€ 2<sup>99</sup>  
monatlich zzgl.  
€ 14,99 Setup

\* Sonstige Domains sind optional erhältlich z.B. .de-Domain für € 0,50 monatlich/zzgl. € 1 Setup

**www.hosteurope.de**

Haben Sie noch Fragen? Telefon (0800) 4 67 83 87

**Host  
Europe**



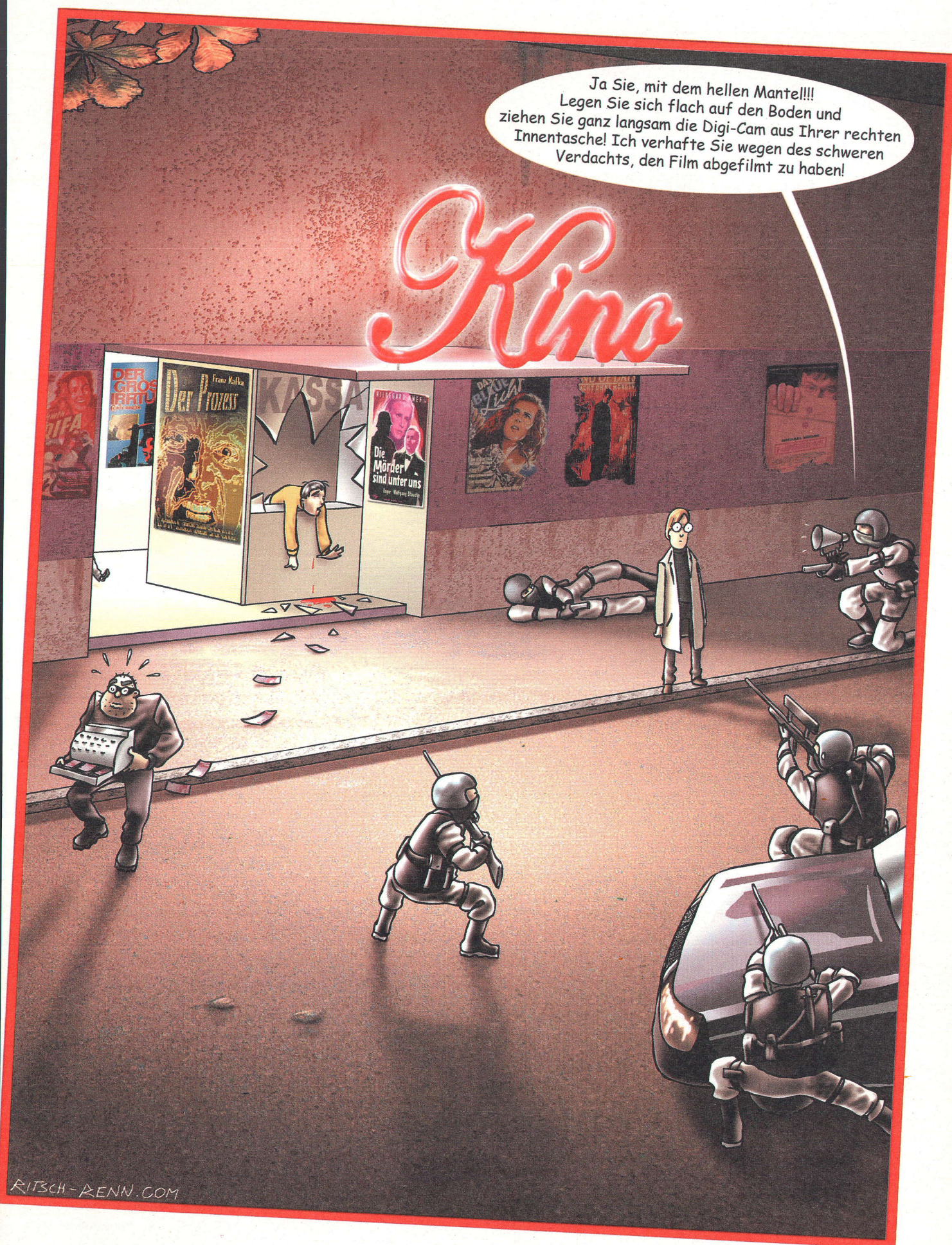






Bild: Intel

Andreas Stiller

# Vielkern-Menü

Intel Developer Forum im Frühjahr 2005

Cerealien satt – auf dem diesjährigen Frühjahrsforum des führenden Prozessorhauses im verregneten San Francisco mussten die rund 5000 Teilnehmer und 500 Journalisten einen riesigen Brei von Plattformen, Chipsätzen, Kernen, Technologien und vor allem Codenamen verdauen, den Intel-Chef Craig Barrett und seine neuen Chefköche angerührt hatten.

**B**arrett hielt wohl zum letzten Mal auf dem IDF die Eröffnungsansprache, denn im Mai wird er vom aktuellen Chief Operation Officer, Paul Otellini, abgelöst. Er propagierte den Fortbestand des moore'schen Gesetzes über die nächsten 15 Jahre, begrüßte als Ehrengast Burt Rutan, den Leiter des SpaceShipOne-Projektes – Motto: Raumfahrt-Tourismus zur Ankurbelung des High-Tech-Marktes – sowie ebenfalls ziemlich abgehobene irdische Autobastler, die gleich sechs PCs und PDAs samt zahlreicher Displays und Kameras irgendwie und irgendwo in einen tiefer gelegten Chrysler Roadster hineingepackt hatten. O-ton Mad Mike: „Wir haben auch eine Webcam eingebaut, damit man sehen kann, was im Auto los ist – von einem Restaurant aus. Oh Gott, das ist heiß, das ist heiße Technologie ...“

Die Vorstellung der wirklichen heißen Technologien blieb einmal mehr Pat Gelsinger überlassen, der einst als CTO (Chief Technology Officer) das IDF angestoßen hatte. Auch in seiner neuen Rolle als General Manager der Digital-Enterprise-Gruppe ließ er es sich nicht nehmen, die wichtigsten Highlights vor den Kollegen zu präsentieren, ungeachtet dessen, ob es sich dabei um Enterprise-Hardware, Desktop-PCs oder Notebooks handelte. Zur allgemeinen Überraschung führte er neben dem gemäß Roadmap erwarteten Dual-Core-Prozessor Pentium D (in 90-nm-Technik) auch schon dessen fürs erste Quartal 2006 geplanten Nachfolger mit Codenamen Presler vor, der bereits in Intels 65-nm-Prozess P1264 gefertigt wird. Und als dritter 65-nm-Prozessor bewies auch der Dual-Xeon (mit Codenamen Dempsey) als Prototyp seine Lauffähigkeit. Erwartet

war in dieser Dual-65-nm-Disziplin allein der Mobile-Prozessor Yonah, den Intel schon seit einiger Zeit in petto hat. Dempsey unterscheidet sich allerdings nur vom Sockel und nicht vom Kern her vom Presler, lediglich das Hyper-Threading ist bei ihm freigeschaltet.

Die neuen Dempsey- und Presler-Kerne beruhen weiterhin auf der NetBurst-Architektur des Pentium 4. Sie fahren also mit hohem Takt und verbrauchen dementsprechend viel Strom. Dempsey – so inoffizielle Schätzungen – dürfte bei 3,8 GHz rund 150 Watt „verzehren“. Was Intel nicht verriet, sondern nur unter „Future Processor“ andeutete, ist die in Arbeit befindliche komplett neue Architektur, die unter dem Codenamen Woodcrest (bei der Xeon-Linie) läuft. Dieser Doppelkern soll im Jahre 2007 mit gemäßigttem Takt zwischen 2 und 3 GHz und mit nur einem Drittel des Energieverbrauchs der hochgetakteten NetBurst-Vorgänger aufwarten (41 W bei 2,3 GHz). Möglicherweise wird Woodcrest dann schon im 45-nm-Prozess gefertigt.

Für die Xeon-MP-Linie hatte Intel erst kurz vor dem IDF den „dicken“ Potomac mit 8 MByte L3-Cache sowie den Cranford ohne L3 herausgebracht. Hier steht für das nächste Jahr ein Dual-Core namens Paxville, noch gefertigt in 90 nm, an. Man „hört“ von 3 GHz Takt bei 120 Watt. Ihm soll später im dritten Quartal der schnellere Tulsa (3,7 GHz/136 Watt) in 65 nm folgen – alles noch NetBurst-Designs. Ende 2007 kommt dann nach der inoffiziellen Roadmap auch hier die Wende mit der neuen stromsparenden Architektur im Vierfach-Core namens Whitefield (2,6 GHz/89 Watt). Whitefield wird vermutlich integrierte Speichercontroller für FB-DIMMs bieten. Für den Anschluss der Peripherie und als Verbindung zu weiteren Prozessoren wird von einem „Common Serial Interface“ (CSI) gemunkelt, also einer Verbindung ähnlich HyperTransport.

## Kraftfutter

Und um das Zweikern-Menü abzurunden, demonstrierte Gelsinger erstmals öffentlich den Montecito, den mit 1,72 Milliarden Transistoren bislang größten Chip aller Zeiten, der Ende des

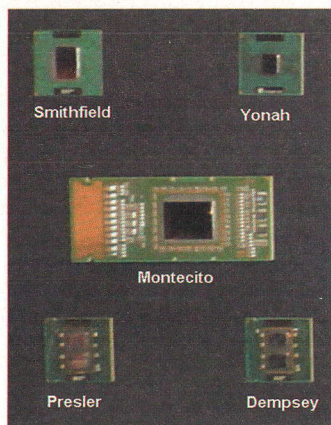
Jahres in den Itanium-Plattformen Einzug halten soll. Montecito beherbergt zwei Itanium-Kerne (in 90 nm) mit je 1 MByte L2- und 12 MByte L3-Cache und bietet zusätzlich noch Simultaneous Multithreading (SMT). Jeder Kern tritt dabei als zwei logische Kerne auf, womit man die Funktionseinheiten besser ausnutzen und Speicherwartzeiten überbrücken kann. Mit der Umstellung auf den 90-nm-Prozess und mit ausgefeiltem Powermanagement (Foxton) hat Intel dafür gesorgt, dass Montecito weniger stromhungrig ist als seine Vorgänger und sich auf maximal 100 Watt beschränkt – und das bei 70 Prozent höherem Durchsatz als der aktuell schnellste Itanium Madison-9M.

Diverse Gerüchte gibt es um die Nachfolge des Montecito: Was macht die alte DEC-Mannschaft in Massachusetts, was die von HP übernommene Entwickler-Crew in Fort Collins und was wird in Santa Clara und Oregon ausgebrütet? Nach einer kleineren Verbesserung des Montecito-Kerns namens Montvale soll gemäß Roadmap der komplett überarbeitete Tukwila, gefertigt im 65-nm-Prozess, folgen. Tukwila wird mindestens vier Kerne, möglicherweise auch mehr auf einem Chip integrieren. Bereits vor einem Jahr hatte Intel auf dem IDF angekündigt, dass man eine Sockel-Kompatibilität mit der Xeon-MP-Linie anstrebt, also mit dem Whitefield. Vieles spricht dafür, dass beide mit integrierten Memory-Controllern und CSI ausgestattet sein werden. Möglicherweise hat Intel aber die Pläne noch etwas geändert, denn Gelsinger hat noch einen neuen Namen für 2007+ in den Itanium-Hut geworfen: Poulsen.

## Kleie

Doppelkern ist aber nicht gleich Doppelkern, das wurde in den Briefings und Tracks zum Thema offenbar. Der Pentium D (Codename Smithfield) besteht aus zwei auf einem Chip zusammengeklebten Einzelkernen (Prescott-Kern), ein jeder mit eigenem Businterface, die sich beide lediglich die Pins beziehungsweise Pads des gemeinsamen Gehäuses teilen: 2 Cores, 1 Chip, 2 Businterfaces. Beim Presler und Dempsey sind die Kerne sogar auf einzelnen Chips untergebracht, die im Gehäuse im





Intels aktuelle Kollektion der Doppelkerne

Rahmen eines so genannten Multichipmoduls (MCM) verbunden sind – ähnlich wie dereinst mal der Pentium Pro mit seinem Cache verknüpft war. Intel verspricht sich durch die getrennten Chips eine höhere Ausbeute, die die Mehrkosten durch das MCM wieder wettmacht. Außerdem kann man so bequem auch einen Einzelkern vermarkten, was Intel unter dem Codenamen Cedar Mill vor hat.

Beide Verfahren weisen nach außen aber den gleichen Nachteil auf: Die Dual-Core-Prozessoren belasten den Bus genauso wie zwei parallel geschaltete Einzelprozessoren. Man kann in herkömmlichen Einzelprozessor-Systemen daher nicht einfach einen Pentium D einsetzen. Zwar geht in einem 915/925X nichts kaputt, so Intel-Ingenieur Benson Inkley, aber das System fährt nicht hoch. Zum Betrieb sind neue Dual-taugliche Chipsätze vonnöten namens Lake-

horst (945x Express) als Nachfolger des 915x oder der etwas schnellere Glenwood (955x Express), der den Alderwood (925x) ersetzt. Beide arbeiten mit maximal FSB1066 und DD2-667 und bieten einen Festplattencontroller im ICH7, der neben RAID 0/1 auch RAID 5 und 10 beherrscht.

Obwohl es sich bei dem 945/955x-Gespann wie zuvor beim 915/925x im Prinzip um den gleichen Chip handelt, sind die Unterschiede doch bedeutender als früher, wo durch Selektion der Chips beim 925x ein schnellerer Datenpfad (sowie ECC) freigeschaltet wurde. Das gilt für den 955x Express im gleichem Maße, wobei er zusätzlich eine Optimierung der Zugriffsverteilung (Rows/Pages) auf die DIMMs bietet.

Zum 955x Express gehört im Rahmen der neuen Plattform-Ideologie der neue Pentium Extreme Edition, der im Unterschied zum Pentium D jeden seiner beiden Kerne mit Hyper-Threading fahren kann. Und nur der 955x unterstützt insgesamt vier Threads. Außerdem kann auch nur er bis zu 8 GByte Speicher verwalten und damit tatsächlich Extended Memory anbieten, so wie es die 64-Bit-Erweiterung EM64T im Namen verheißt. Schließlich vermögen alle neuen Prozessoren (bis auf den Mobile-Prozessor Yonah) auch 64-bittig zu arbeiten.

### Ersatzkost

All das bleibt dem kleineren 945x-Kollegen verwehrt, den es dafür als 945G mit integrierter

Platform	Current	2005	2006+	Future	
Itanium MP Server	Itanium® 2 Processor	Montecito	Montvale	Tukwila/Poulsen	
Itanium MP Server	Itanium® 2/Fanwood	Millington	DP Montvale	Dimona	
Xeon MP Server	Intel® Xeon® Processor MP	64-bit Intel Xeon Processor MP	Paxville	Tulsa	Whitefield
Xeon DP Server/WS	64-bit Intel Xeon Processor w/ 2MB cache		Dempsey	Woodcrest	
Desktop Client	Pentium® 4 Processor	Pentium® Processor Extreme Edition Smithfield	Presler	Future	
		Pentium® 4 Processor	Cedar Mill		
Mobile Client	Pentium® M Processor		Yonah	Future (Merom)	
			Single core	Dual/Multi- core	

Bild: Intel

### 15 Multicore-Prozessoren hat Intel derzeit in der Entwicklung.

Grafik gibt. Dank höherem Takt und schnellerem Speicher ist die Intel-Extreme-Grafik laut 3DMark2005 bis zu doppelt so schnell wie sein Vorgänger im 915G.

Die Performance eines Systems mit Pentium D bzw. Pentium Extreme Edition, so inkley, unterscheidet sich nur marginal von einem aktuellen Xeon-DP-Board, zumal zunächst auch nur Prozessoren mit FSB800 geplant sind. Und für diese gleichperformante Ersatzlösung durfte er Benchmarkergebnisse veröffentlichen. Beim SPEC-Java-Benchmark SPECjpp2000 beispielsweise ist ein „Ersatz-Pentium D 840“ – Xeon DP 3,2 GHz mit abgeschaltetem HT – mit 3,2 GHz Takt um etwa 20 Prozent schneller als ein Xeon mit 3,6 GHz und HT. Ein Ersatz-Pentium-Extreme-Edition (also ein Xeon DP mit eingeschaltetem HT) ist mit 3,2 GHz

Takt in dieser Disziplin gar um über 50 Prozent schneller. Als neuen Lieblingsbenchmark zieht Intel bei den Präsentationen inzwischen den Cinebench 2003 von Maxon heran, weil dieser so schön mit der Anzahl der Threads skaliert und man die Render-Arbeit der einzelnen Threads optisch mitverfolgen kann. Immerhin knapp 50 Prozent mehr Performance spielt so ein 840XE (3,2 GHz, FSB800) mit vier Threads gegenüber dem derzeit schnellsten Extreme Edition (3,73 GHz, FSB1066) mit zwei Threads beim Cinebench ein.

Das sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich eine unüberschaubare Fülle von Single-Threaded-Applikationen auf dem Desktop tummelt, bei denen ein alter Pentium 4 560 mit 3,6 GHz eben um bis zu zwölf Prozent schneller ist als

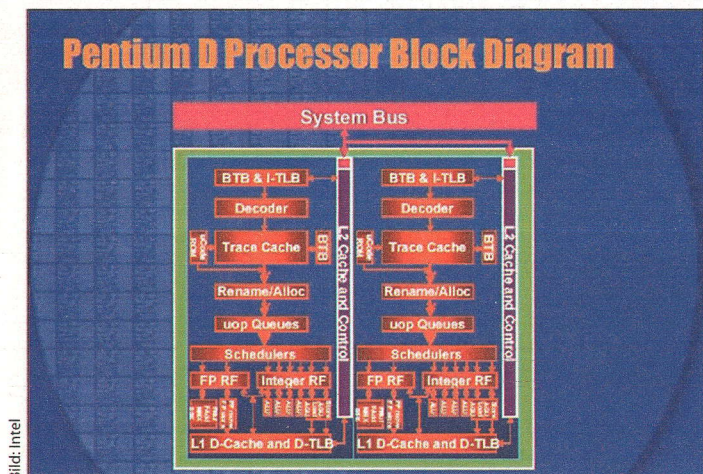


Bild: Intel

Zwei Prescott-Kerne auf einem Chip ergeben den Pentium D mit 230 Millionen Transistoren.

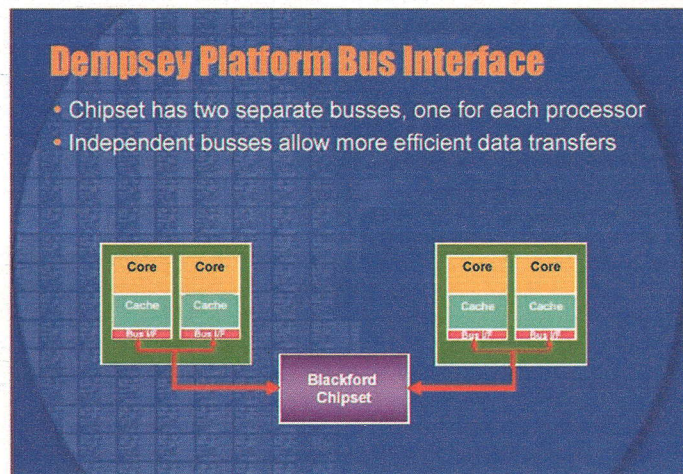


Bild: Intel

Die neuen Xeon-Chipsätze haben zwei Busse und vier Speicherkanäle.





Don MacDonald präsentiert den „Mac Donny“: ein Konzept-PC rund um die Napa-Plattform. Ähnlichkeiten mit lebenden Mac Minis sind natürlich rein zufällig.

der Pentium-D-Smithfield. Und ein neuer 660er kann mit seinem 2-MByte-L2-Cache dann noch ein bisschen mehr herausholen. Smithfield kann die beiden getrennten L2-Caches nämlich nicht so für einen Kern zusammenfassen, wie es andere Dual-Core-Designs (etwa Power5) vermögen.

## Triticale

Zum Dual-Core Xeon DP mit Codenamen Dempsey, der im neuen Sockel 771 daherkommt, gehört ein neuer Chipsatz namens Blackford (Server) beziehungsweise Greencreek (Workstations) mit dem interessanten Feature, gleich zwei getrennte Ports zu den beiden Xeons sowie vier Speicherkanäle für FB-DIMM zu bieten. Damit gleichen die Chipsätze den doch erheblichen Nachteil gegenüber den konkurrierenden Opteron-Systemen weitgehend aus, die den Xeons bislang in Bezug auf Speicheranbindung klar überlegen waren. Denn jeder Opteron-Prozessor verfügt über seinen eigenen Speichercontroller, wohingegen sich die Xeons Frontside-Bus und Speichercontroller und mithin die Gesamtspeicherbandbreite teilen mussten.

Man muss für die Dual-Bus-Chipsätze aber nicht auf Dempsey warten, denn für die Truland genannte Plattform bringt Intel schon in Kürze einen solchen Chipsatz, der auf den Namen 8500 (Twin Castle) hört. Dieser Chipsatz ist mit seinen beiden

FSB667-Bussen bislang nur für die Xeon-MP-Linie (viertel Potomac oder Cranford) und für DDR2-400 als Speicher vorgesehen, bietet aber ebenfalls vier Speicherkanäle.

Er verträgt auch den für später vorgesehenen Paxville, da dieser Doppelkern-Chip anders als Dempsey mit einem gemeinsamen Businterface für beide Kerne versehen ist und so die Buslast nur eins beträgt. Sein Nachfolger 8850 – von dem erstaunlicherweise kein Codename bekannt ist – wird dann wohl auch FB-DIMM unterstützen.

Blackford/Greencreek erweitern Anfang 2006 die Zweiseitigkeit auf die DP-Server und FB-DIMMs – lediglich die beiden Cores innerhalb des MCM teilen sich dann den Frontside-Bus – das ist bei dem Dual-Core-Opteron ja nicht anders. Letzterer hat allerdings immer noch den Vorteil der kürzeren Latenzzeit beim Speicherzugriff, was sich bei datenintensiven Applikationen bemerkbar machen könnte. Dafür bietet Dempsey zusätzlich Hyper-Threading an, sodass

ein DP-System (Bensley als Workstation oder Glidewell als Server) als Achtwege-System auftritt. Microsoft-Kunden (Windows und SQL Server) müssen aber nach dem aktuellen Lizenzmodell nur für die Anzahl der Sockel zahlen.

## Schlankheitskost

Und schließlich gibt es zu den kraftvollen Vielkernen auch eine bekömmliche Alternative mit deutlich weniger Brennpunkt: Yonah. Den ebenfalls für Anfang 2006 vorgesehenen, stromsparenden Doppelkern konnte man im Rahmen der Napa-Plattform schon in diversen Notebooks und Entwicklungs-Boards bewundern. Am meisten sorgte jedoch sein Einzug in die Desktop-Szene für Aufsehen. Don MacDonald, General Manager der Digital Home Group, zeigte nämlich einen mit Napa bestückten Konzept-PC, bei dem alle Forumsteilnehmer eine verärgerte Ähnlichkeit zu der von Steve Jobs vorgestellten „Brotbüchse“ namens Mac Mini feststellten. „Mac donny“ hat einen DVD-Brenner an Bord, Golan-WLAN (802.11abg) und eine 2,5-Zoll-Festplatte, bietet DVI, ExpressCard, USB, FireWire, Audio sowie Video-Aus- und -Eingänge. Als Bürorechner ist eine Ausführung mit integrierter Chipsatz-Grafik gedacht, für zu Hause ein PCIe-Grafikchip für Mobilrechner, etwa von ATI. Intels PC-Konzepte haben eine lange Tradition beim IDF – ob und wann ähnliche Geräte auf den Markt kommen, ist indes ungewiss. Yonah fährt ein neues Powermanagement namens „Dynamic Power Coordination“, denn bei zwei Kernen ist die Regelung der gemeinsamen Spannung in Abhängigkeit von der jeweiligen Aktivität ziemlich kompliziert. Der Kern hat weiterhin gegenüber Banias/Dothan einige Verbesserungen erfahren. Nun wer-

den auch SSE/SSE2-Befehle stromsparend per Micro ops Fusion gebündelt, SSE3 ist hinzugekommen, die SSE-Decoder wurden optimiert und die Gleitkommaleistung erhöht. Intel fasst all das unter dem schlagkräftigen Buzz-Wort „Digital Media Boost“ zusammen. Von Yonah soll es auch eine halbierte Version geben. Vermutlich soll dieser Yonah/2 die Celeron-M-Linie fortsetzen.

## Menüplan

Den Abschluss des Forums bestreitet traditionell der Chief Technology Officer mit Blicken in die fernere Zukunft. Doch den CTO gibt es nach Gelsingers Wechsel ins Management derzeit bei Intel nicht mehr – niemand wollte wohl in seine riesigen Fußstapfen treten. So übernahm Entwicklungsleiter Justin Rattner diesen Part. Er präsentierte unter anderem den ersten Raman-Laser auf Silizium-Basis, sodass Intel bis auf die Lichtpumpe nun alle optischen Elemente (Modulator, Filter etc.) im CMOS-Prozess fertigen kann. Der breitflächige Umstieg auf optische Verbindungen zwischen und in PCs ist also absehbar.

Eine interessante neue Zukunftstechnik ist auch das „Wafer-Stacking“. Hierbei werden Wafer etwa von CPU und DRAM direkt aufeinander gelegt, was Millionen von Verbindungen und somit Speicherbandbreiten in ungeahnten Höhen ermöglicht.

Rattner benannte auch endlich mal sinnvolle Herausforderungen für die Software der Zukunft, die Rechenpower ohne Ende erfordert. Intuitiver und menschlicher soll sie werden, etwa beim Durchsuchen von Bilddatenbanken oder beim Übersetzen und Dolmetschen. Und als kleines Highlight präsentierte er „Superresolution“ aus den Intel-Labs, eine Software, die Filme schärfer rechnet. So wäre mit dieser Technik eine automatische Umsetzung der über 50 Jahre alten Fernsehnorm auf High Definition TV (HDTV) denkbar. Derzeit schaffen aber selbst die schnellsten Prozessoren den Job nur offline. Rund die 50fache Performance wäre für eine Echtzeit-Superresolution nötig. Keine Frage, dafür brauchen wir viele, viele Kerne. (as)



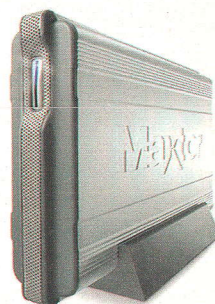
**Filme scharf rechnen mit Superresolution, eine schöne Musteranwendung, die in Echtzeit die 50fache Rechenleistung aktueller Prozessoren erfordert.**





**Dieses Bild mögen Sie am liebsten. Bewahren Sie es gut auf!**

Alles, was Ihnen gehört, ist wichtig. Und um alles zu speichern, zu sichern und zu kopieren, genügt ein Knopfdruck. Maxtor One Touch II ist das einzige externe Festplattenlaufwerk, das Platz für bis zu 200.000 Fotos\* bietet. Dank der neuen Software sind die gespeicherten Dateien mit einem Mausklick wieder abrufbar und Maxtor DriveLock™ bietet zusätzliche Sicherheit. Ergänzen Sie Ihr Computersystem um eine neue Komponente, wenn Sie auf Nummer Sicher gehen wollen!



## **Maxtor OneTouch™ II EXTERNER FESTPLATTENSPEICHER**

Der ideale Speicherort für alles, was Ihnen lieb und teuer ist.

Bis zu 300 GB - FireWire - USB 2.0

Verfügbar bei führenden Vertreibern und im Online-Verkauf. Weitere Auskünfte finden Sie auf der Website [www.maxtor.com](http://www.maxtor.com).

**Maxtor®**

**What drives you.®**



Andreas Stiller

# Prozessorgeflüster

## Von Ein- und Ausstieg

Während Intel die Szene mit Prozessoren und Plattformen geradezu überflutete (S. 18), leistete sich AMD zwar keinen eigenen Stand, nutzte die CeBIT aber zum Launch des neuen Notebook-Prozessors Turion 64 (S. 28). Auch andere Prozessorhersteller konnten auf der Messe auf sich aufmerksam machen: VIA mit dem EPIA-DP-Doppelprozessor-board und insbesondere IBM, unter anderem mit den ersten Hinweisen auf den Dual-Core PowerPC 970MP.

Nach AMD, HP, Sun, Intel hat sich nun auch IBM für die Formel 1 geoutet und passenderweise mit Renault den aktuell führenden Rennstall ausgesucht. Ein IBM e1350-Cluster mit 104 Opteron-Prozessoren (52 Knoten eServer 325) und schneller Myrinet-Verbindung hilft nun den Motorenentwicklern der Equipe Jaune in Viry Chatillon auf die Ventile. Ein paar Power-Prozessoren gibt es außerdem: Für die Datenverwaltung sind zwei eServer pSeries 630 zuständig. Renaults Chassis-Konstrukteure im englischen Enstone nutzten bislang schon einen kleineren IBM-Opteron-Cluster für die Strömungsrechnung (CFD). Dieser wurde kürzlich um 32 Knoten eServer 326 erweitert, sodass er jetzt mit 114 AMD-Opteronen rechnen kann. Ob IBM über die Liefertätigkeit hinaus als technischer Sponsor auftritt und man demnächst IBM-Logos auf den Renault-Flitzern wird betrachten können, ist noch nicht bekannt.

Von dem Itanium-Markt, so heißt es, wolle sich IBM mangels Absatz allmählich zurückziehen. Und die PC-Herstellung gibt man ganz auf. Dem Verkauf von IBMs PC-Abteilung an die chinesische Firma Lenovo stehen nun keine rechtlichen Hürden mehr im Weg, die amerikanische Aufsichtsbehörde hat ein paar kleinere Vertragsänderungen bewirkt und inzwischen den Deal freigegeben. Derweil bereitet Lenovo seinen Markteintritt in Deutschland vor. Schon Anfang Mai soll es losgehen.

An den Xeon-Servern hält Big Blue jedoch fest, denn dieser Markt brummt. Sogar noch vor Intel hat IBM schon einen Chipsatz (Hurricane X3) zur Unterstüt-

zung des Dual-Core-Xeon-MP herausgebracht und liefert jetzt X3-basierte x366-Server aus – erst einmal bestückt mit vier Single-Core-Xeon-MP-Prozessoren Cranford oder Potomac. Bei den TPC-C-Werten konnte sich der x366 als schnellster x86-Server mit vier Prozessoren gleich an die Tabellenspitze setzen, knapp vor dem HP DL585 mit den vier neuen Opteron-852-Prozessoren – wenn auch zu einem weit höheren Preis.

Neben dem x366 konnte man auf der CeBIT auch ein Blue-Gene-Rack bewundern, bestückt mit 1024 Doppelprozessoren (PowerPC 440, 700 MHz) – sicher-

lich der schnellste Rechner, der je auf dem CeBIT-Grund stand. Denn allein dieses eine Rack kommt auf eine Spitzenleistung von 5,7 TeraFlops/s, wobei es sich auf 28 Kilowatt Leistungsaufnahme beschränkt. Interessierte müssen aber gar keinen Blue-Gene-Supercomputer kaufen, sie können die Rechenleistung auch mieten. Mit „Deep Computing Capacity on Demand“ kann man jetzt solch ein Rack in Rochester (USA) gegen eine kapazitätsabhängige Gebühr für sich arbeiten lassen. Auch in Europa plant IBM, mietbare Blue-Gene-Racks aufzustellen, zunächst in Montpellier, Frankreich. Zu den Kosten eines Flops gibt es noch keine Information.

Weiteren Eindruck konnte IBM mit der im Schweizer Rueschlikon entwickelten Speichertechnologie Millipede machen. Der vorgestellte Prototyp erreicht laut IBM Speicherdichten von 150 GigaBit/cm<sup>2</sup>. Das reicht, um 25 DVDs auf einer Briefmarke von 2 × 3 cm<sup>2</sup> abzuspeichern.

Aber vielleicht die wichtigste Nachricht von IBM ist der Dual-Core für PowerPC 970 (970MP), auf den Apple schon lange gewartet hat. Vorgestellt wurde der Chip zwar noch nicht, aber auf IBMs Website [1] sind schon Spezifikationen zu den thermi-

schen Dioden des Prozessors aufgetaucht. Jeder der beiden Kerne ist mit 1 MByte L2-Cache bestückt, also doppelt so viel wie beim bisherigen Single-Core. Gerüchten zufolge soll er mit 3 GHz Takt zum Launch aufwarten.

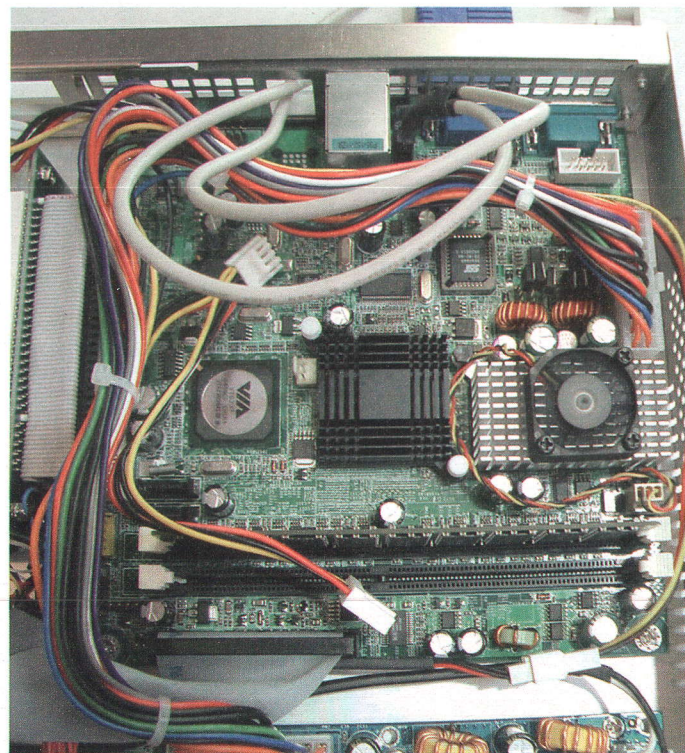
## Doppelschlag

Neuerdings ist IBM auch Herstellungspartner von VIA. Die Taiwaner versprechen sich vom IBM-Prozess höhere Taktraten der Prozessoren, als sie TSMC bieten konnte. Glenn Henry, der Chef von VIAs Chipschmiede Centaur in Austin, Texas, weiß, was er an IBM hat, schließlich war er viele Jahre lang IBM-Fellow. Das EPIA-Board mit zwei Prozessoren hatte er schon im letzten Oktober auf dem Microprocessor Forum vorgeführt, nun ist es mit zwei 1-GHz-Eden-N-Prozessoren (Nehemiah) „ready for market“. Dem Kunden dürfte es egal sein, ob sich unter dem kleinen gemeinsamen Kühlkörper – samt Winzlüfter – nun ein echter oder halbechter Dual-Core-Prozessor befindet oder zwei kleine Einzelprozessoren. Für Multimedia-Anwendungen müsste das Gespann zusammen mit MPEG-2-Decoder und MPEG-4-Beschleuniger sowie VIA Vinyl 6-Kanal-Audio im CN400-Chipsatz nun ausreichend gewappnet sein. Mit zweimal SATA, einmal ATA/133, zwei USB 2.0, einem PCI-Slot und reichhaltiger Kommunikationsausrüstung (zweimal 100 MBit und ein GBit Ethernet) bietet sich das EPIA-DP 310 aber auch für Cluster und Blade Server an, wo es mit rund 30 Watt pro DP-Board brillieren kann.

Ein richtiges Multichip-Modul bietet VIA auch, und zwar Luke für den Embedded Markt (siehe S. 26). Bereits zur Computex im Juni soll dann der C7-Prozessor Esther herauskommen, und damit etwas früher, als in der ursprünglichen Roadmap angepeilt. Zielfrequenz des von IBM hergestellten Prozessors ist 2 GHz. Esther wird SSE3 und NX-Speicherschutz bieten, 64 Bit ist erst für später geplant. (as)

## Literatur

- [1] <http://www-306.ibm.com/chips/techlib/techlib.nsf/techdocs/7AD0446E94B93ED87256FC30083B0A9>



Unter dem Kühlkörperchen mit dem „riesigen“ Lüfter verbergen sich im EPIA-DP gleich zwei VIA Eden-N-Prozessoren mit 1 GHz Takt.



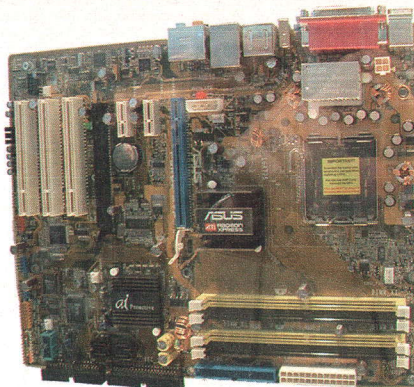
## Mainboard-Neuheiten von der CeBIT

Wie erwartet, zeigten praktisch alle auf der CeBIT vertretenen Mainboard-Hersteller Platinen mit Intels kommenden Chipsätzen i945P, i945G und i955X für die LGA775-Prozessoren Pentium D, Pentium 4 und Celeron. Der Pentium D soll nur in Verbindung mit den neuen Chipsätzen funktionieren; für den teureren Pentium Extreme Edition, dessen beide Kerne zusätzliche Hyper-Threading unterstützen, sieht Intel sogar ausschließlich den i955X vor. Dieser Chipsatz wird auch der einzige Desktop-PC-Chipsatz von Intel sein, der bis zu 8 GByte (DDR2-) Hauptspeicher unterstützt. Die i945-Versionen adressieren – wie ihre Vorgänger – nicht mehr als 2<sup>32</sup> Byte und können deshalb auch nicht den bei Speicher-Vollausbau von I/O-Adressbereichen blockierten RAM-Anteil unmittelbar unterhalb der 4-GByte-Grenze für ein 64-Bit-Betriebssystem nutzbar machen. Praktisch bedeutet das, dass sich der Einsatz des i955X bereits dann empfiehlt, wenn mehr als

ungefähr 3 GByte RAM installiert werden sollen.

Die vier Serial-ATA-Ports der kommenden Intel-Southbridge ICH7 sollen den SATA-II-Standard inklusive NCQ und 3-GBit/s-Transfers unterstützen. Wie bei den Vorgängern ICH5 und ICH6 ist wieder eine „R“-Version mit RAID-Funktionen geplant, die nun alle vier Festplatten für die RAID-Level 0, 1, 10 und 5 nutzen kann. Mittels „Matrix RAID“ lassen sich sowohl ein (schnelles) RAID 0 als auch ein (zuverlässiges) RAID 5 gleichzeitig auf denselben Laufwerken einrichten.

Intels Konkurrenten nutzten ebenfalls die CeBIT zur Vorstellung neuer Chipsätze, etwa ATI mit seinem Radeon Xpress 200: Dieser ist bereits in einer Version für AMD-Prozessoren erschienen und enthält einen Grafik-Kern, der ungefähr die 3D-Leistung eines Radeon X300 verspricht – zumindest, wenn zusätzliche Speicherchips als Grafik-Hypermemory auf dem Mainboard sit-



Asus zeigte auf der CeBIT ein Pentium-D-Mainboard mit ATI-Chipsatz und zwei Slots für PCIe-Grafikkarten.

zen. Intel kontert mit dem i945G: Dessen Grafikern namens GMA 950 (Graphics Media Accelerator) soll bei 400 MHz interner Taktfrequenz im 3DMark05-Vergleich etwa doppelt so schnell sein wie sein aktueller Vorgänger GMA 900 im i915G-Chipsatz. Pentium-D-Mainboards mit ATI Radeon Xpress 200 waren auf der CeBIT schon zu sehen, sind aber noch nicht lieferbar. Asus plant unter anderem eine Version mit einem integrierten TV-Tuner-Chip für Windows Media Center Edition.

Nvidia hat die Intel-Version des auf AMD64-Mainboards sehr erfolgreichen Nforce4 SLI für zwei PCI-Express-Grafikkarten auf der CeBIT noch nicht präsentiert, sondern nur angekündigt. Das hin-

derte die Mainboard-Firmen nicht, LGA775-Platinen mit dem Nvidia-Chipsatz auszustellen. Bis diese im Handel erhältlich sein werden, sollen aber noch einige Wochen vergehen.

Bei Asus war ein Pentium-D-Board mit zwei PCIe-Grafikkarten-Steckplätzen mit ATI-Chipsatz zu sehen – eine offizielle Ankündigung seitens ATI steht aber noch aus.

Einige der ausgestellten Mainboards für AMD- und Intel-Prozessoren waren mit den schon lange angekündigten VIA-Chipsätzen K8T890, K8T880 Pro, PT880 Pro und PT890 bestückt; die Hersteller räumten diesen Boards aber geringe Verkaufschancen ein, weil immer noch eine zu den Intel- oder Nvidia-Offerten konkurrenzfähige Southbridge fehlt: Die seit Monaten verzögerte VT8251 war nicht zu finden. (ciw)

## 90-Nanometer-Prozessoren von AMD

AMD arbeitet mit Hochdruck an der Umstellung der Prozessorfertigung auf Kerne mit 90-Nanometer-Strukturen, um günstigere Preise, höhere Taktfrequenzen und neue Funktionen realisieren zu können. Zurzeit liefert der Hersteller sowohl 130-nm- als auch 90-nm-Typen unter identischen Produktnamen aus. Teilweise ist unklar, welche der auf der Roadmap angekündigten Kern-Versionen tatsächlich in den 90-nm-Typen stecken.

Das gilt beispielsweise für die neuen Sempron-Modelle für den Sockel 754, die als Sempron 2600+, 2800+, 3000+ und 3100+ mit Taktfrequenzen von 1,6 und 1,8 GHz und mit L2-Cache-Kapazitäten von 128 oder 256 KByte zu Preisen ab rund 85 Euro (als Box-Versionen inklusive Kühler)

im Handel sind. Sie werden durchweg als Modelle mit Palermo-Kernen angeboten, doch ein Moderator im AMD-Support-Forum stellte klar, dass es sich eigentlich um Varianten des bereits im August letzten Jahres eingeführten Oakville-Kernes für den Mobile Athlon 64 handele. Das erklärt auch, weshalb der Codename Palermo sich auch noch auf der aktuellen AMD-Roadmap findet und nicht durch eine Produktbezeichnung (eben Sempron) ersetzt wurde.

Auf den AMD-Webseiten finden die 90-Nanometer-Semprons nirgends Erwähnung – weder beim Sempron-Produktvergleich noch in den PDF-Datenblättern, etwa dem „AMD Athlon 64 Processor Power and Thermal Data Sheet“, das AMD zuletzt Ende Ok-



In diesem 90-nm-Sempron steckt wohl noch kein Palermo-Kern.

tober 2004 aktualisierte. Dort sind bisher nur Angaben zu den anderen lieferbaren 90-nm-Prozessoren zu finden, den Winchester-Typen im Sockel-939-Gehäuse (512 KByte L2-Cache, 1,8 bis 2,2 GHz, 3000+/3200+/3500+), für die AMD eine Thermal Design Power von 67 Watt nennt. Dieser Wert gilt auch für den 130-nm-Sempron-3100+ mit dem Paris-Kern, der dem Newcastle-Kern mit halbiertem L2-Cache-Größe und deaktivierten 64-Bit-Erweiterungen entspricht. AMD gibt bis-

lang nicht bekannt, wann genau die Palermo-Semprons erscheinen sollen – die Roadmap verortet sie im laufenden Halbjahr.

In einem Kurztest im c't-Labor mit einem 90-nm-Sempron-2800+ verursachte dieser bei Systemen mit den Mainboards Fujitsu-Siemens D1607 und MSI K8N Neo-FSR (MS-7030) eine etwas höhere Leistungsaufnahme als der 130-nm-Sempron-3100+, weil Cool'n'Quiet nicht funktionierte. Das Stromspar-Utility rmclock (Version 1.4 von <http://cpu.rightmark.org>) erkannte den neuen Sempron nicht und konnte an der Leistungsaufnahme deshalb nichts ändern. Bei dem Sempron 3000+ in 90-nm-Technik sowie beim „alten“ 3100+-Modell ließ sich der Leistungsbedarf des Fujitsu-Siemens D1607 im üblichen c't-Messaufbau (inklusive laufender Festplatte, Netzteil, Tastatur und Maus, ruhendem DVD-ROM-Drive) ohne CPU-Last und mit einer ATI-Radeon-9600-Grafikkarte auf 55 Watt drosseln, ohne rmclock-Eingriff waren es knapp unter 60 Watt. Mit dem Sempron 2800+ stellten sich 63 Watt ein. (ciw)

### Aktuelle Versionen des AMD Sempron im Sockel-754-Gehäuse

Bezeichnung	Kern	Spannung	OPN <sup>1</sup>	Taktfrequenz	L2-Cache
AMD Sempron 2600+	„Oakville“ (90 nm)	1,4 Volt	SDA2600AI02BA	1,6 GHz	128 KByte
AMD Sempron 2800+	„Oakville“ (90 nm)	1,4 Volt	SDA2800AI03BA	1,6 GHz	256 KByte
AMD Sempron 3000+	„Oakville“ (90 nm)	1,4 Volt	SDA3000AI02BA	1,8 GHz	128 KByte
AMD Sempron 3100+	„Oakville“ (90 nm)	1,4 Volt	SDA3100AI03BA	1,8 GHz	256 KByte
AMD Sempron 3100+	„Newcastle“/Paris (130 nm)	1,4 Volt	SDA3100AIP3AX	1,8 GHz	256 KByte

<sup>1</sup> Orderable Parts Number, Typen-Code



## Stromsparende (Mini-)Rechner

Während Aldi und Lidl mit ihren aktuellen Heimrechner-Offerten weiterhin dem Hochleistungs- und Ausstattungs-Wettrüsten frönen, wären für viele spezielle Anwendungen auch in Privathaushalten besonders sparsame und leise PC-Systeme wesentlich attraktiver. Auf diesem Feld hat die CeBIT einige Neuerungen gebracht, etwa das kompakte AOpen-Barebone XC Cube MZ855-II, das ein wenig und von Ferne an Apples Mac mini erinnert – oder erinnern soll: mit rund 10,6 cm × 32 cm × 20 cm Kantenlänge hat die AOpen-Box freilich etwa das fünffache Volumen des Mac mini. Zum Ausgleich lässt sich das System mit jeweils einer AGP- und PCI-Karte im Low-Profile-Format erweitern, bietet zahlreiche Schnittstellen und Platz für zwei Speicherriegel, eine 3,5-Zoll-Festplatte und ein optisches Slimline-Laufwerk. Dank eines genügsamen Pentium M oder Celeron M soll das System recht leise kühlbar sein und dennoch viel Rechenleistung liefern. Der Barebone-Preis steht noch nicht fest und dürfte

wahrscheinlich zwischen 300 und 400 Euro liegen.

AOpen will außerdem einige Mainboards für Pentium-4-Prozessoren im LGA775-Gehäuse mit einer Stromspar-Funktion namens Powermaster ausstatten: Auf Wunsch senkt der Taktfrequenzgenerator der Mainboards i915Gm-PL, i915Ga-PLF (beide mit dem Intel-Chipsatz i915G) und i915Pa-PLF bei unbelastetem Prozessor die Frontsidebus-Taktfrequenz um etwa 40 Prozent, wodurch auch die CPU selbst entsprechend langsamer läuft. Das Einspar-Potenzial dieser Technik ist weniger hoch als bei Verfahren wie Cool'n'Quiet (von AMD) oder Intels SpeedStep, die auch die Prozessor-Kernspannung senken. Laut AOpen soll aber im gedrosselten Zustand der CPU auch die Lüfter-Drehzahl fallen.

Für komplett passiv gekühlte Rechner mit Prozessoren, die bis zu 120 Watt Abwärme erzeugen, hat die österreichische Firma mCubed das 18 Kilogramm schwere HFX-Media-PC-Gehäuse entwickelt. Es kommt mit großen seitlichen Kühlrippen und

### Plattform für sparsame Netzwerk-Appliances: WRAP-Board von PC Engines

einem Heatpipe-Wärmeleiter für den Prozessor. Frontseitig trägt das 295 Euro teure Case ein Vakuumfluoreszenz-Display und einen IR-Empfänger für eine Fernbedienung.

Einen sparsamen PC im gewöhnlichen Midi-Tower-Format hat die Firma AGB Computer im Angebot, ab rund 1000 Euro ist dort der Eco Office PC zu haben, der sich mit 43 Watt Leistungsaufnahme begnügen soll. Firmenchef Gregor Bigas setzt dabei auf den Mobilprozessor AMD Athlon XP-M 2500+, der in dem Silentium-T1-Gehäuse von Arctic Cooling steckt.

Noch wesentlich sparsamer sind die für selbst gebaute Router oder Mini-Server interessanten Ein-Platinen-Rechner mit AMD/National-Geode-Prozessoren der Firmen PC Engines ([www.pcengines.ch](http://www.pcengines.ch)) und Soekris ([www.soekris.com](http://www.soekris.com)), die hierzulande beispielsweise über Tronico zu beziehen sind ([www.tronico.net](http://www.tronico.net)). Die Wireless-Router-Application-(WRAP-)Boards von PC Engines sind ab 125 Euro zu haben, passende Gehäuse und ein Netzteil kosten nochmals 15 beziehungsweise zehn Euro. Der 266-MHz-Prozes-

sor wird von 128 MByte RAM unterstützt, im Flash-Baustein steckt ein tinyBIOS. Als Boot-Medium ist eine Compact-Flash-Karte nötig. Bis zu drei 100-MBit-LAN-Ports sind auf den Boards vorhanden, zwei Mini-PCI-Slots stehen für Erweiterungen bereit. Ohne solche Zusatzkarten sollen die WRAP-Boards mit 3 bis 5 Watt Leistung auskommen, sie lassen sich sogar per Power-over-Ethernet (PoE) betreiben.

Mit dem gleichen Prozessor, aber mit zusätzlichen Ports (44-Pin IDE, USB, PCI) ist das Soekris-Board net4801-50 bei Tronico für 230 Euro zu haben – inklusive Gehäuse, aber ohne Netzteil. Viel preiswerter ist das net4526-20, das allerdings nur einen mit 100 MHz laufenden 486-kompatiblen AMD Elan SC520 besitzt. Mit der PicoBSD-Firewall theWall (<http://sourceforge.net/projects/thewall>) steht sogar ein angepasstes Software-Paket bereit. (ciw)



Multimedia-PC-Gehäuse für Passivkühlung: mCubed HFX

## Übertaktung serienmäßig

Auf der CeBIT demonstrierten die Firmen Asetek ([www.asetek.com](http://www.asetek.com)) sowie Alphacool ([www.alphacool.de](http://www.alphacool.de)) gemeinsam mit H2O-Computer ([www.h2o-computer.de](http://www.h2o-computer.de)) serienmäßig übertaktete PC-Systeme mit Wasserkühlung.

Asetek setzt dabei die Wasserkühlung nur für Chipsatz und Grafikprozessor ein, den 3,8-GHz-Pentium-4-Prozessor bringt eine Verdampfer-Kältemaschine auf unter -30 °C, um eine sichere und dauerhaft stabile Übertaktung auf 5 GHz zu ermöglichen.

Technisch einfacher aufgebaut und preisgünstiger sind die @se-

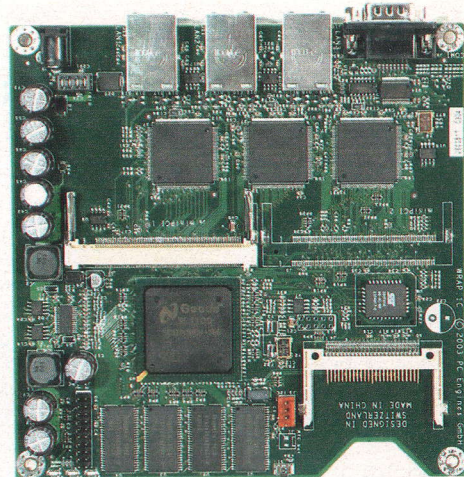
ries-Systeme von Alphacool: Darin stecken wassergekühlte Pentium-4- oder Athlon-64-Prozessoren, die ab Werk übertaktet sind – im Falle des Pentium 4 3,2 GHz auf 4,0 GHz. Das Unternehmen selektiert nach eigenen Angaben die Prozessoren und setzt nur besonders gut übertaktbare Exemplare ein. Dadurch scheint es immer wieder zu längeren Lieferzeiten zu kommen, wie potenzielle Käufer im H2O-Webforum beklagen. Alphacool gewährt für die Systeme, die auch mit zwei Nvidia-Grafikkarten in SLI-Konfiguration zu haben sind, 24 Monate Garantie. (ciw)

## Chipsätze für preiswerte Mainboards

ULI hat mit dem M1689 jetzt einen Ein-Chip-Chipsatz für günstige AMD64-Boards im Angebot; Hersteller wie Abit oder Gigabyte zeigten auf der CeBIT solche Produkte. Noch preiswertere Rechner lassen sich mit Mainboards mit grafikfähigen Chipsätzen wie dem SiS761GX aufbauen, den etwa Fujitsu-Siemens auf einem Sockel-939-Mainboard im Micro-ATX-Format einsetzen will. Es soll alternativ PCIe-Grafikkarten aufnehmen.

Als Nachfolger des ATX-Formfaktors hat Intel den BTX-Standard vorgesehen, der langsam in Fahrt kommt. Er soll vergleichs-

weise leise kühlbare und kompakte PCs möglich machen. Passende Gehäuse sind noch Mangelware, doch Asus, Intel, Gigabyte und MSI stellten während der CeBIT einige Mainboard-Muster im PicoBTX- und MicroBTX-Format aus. Das von MSI hatte einen Sockel 754 für AMD64-Prozessoren und Semprons. Die PicoBTX-Platine von Gigabyte war mit einem Intel-Chipsatz bestückt und soll in einem neuen Kompakt-Barebone zum Einsatz kommen, das sich besonders leicht öffnen und bestücken lässt. Außerdem soll das Gerät recht leise arbeiten. (ciw)





# ONE SOLUTION — ONE MISSION

Sicherheitslösungen für Small and Medium Business



*license to*  
**1.o.v.e.**

**LEGAL ORGANIZED VIRUS ELIMINATION**

Automatischer Schutz vor Viren, Spam, Spyware  
und Würmern - nur ein Produkt, ein Auftrag,  
eine Mission.

Get your license to 1.o.v.e.

[www.license-to-love.de](http://www.license-to-love.de)



**TREND**  
MICRO



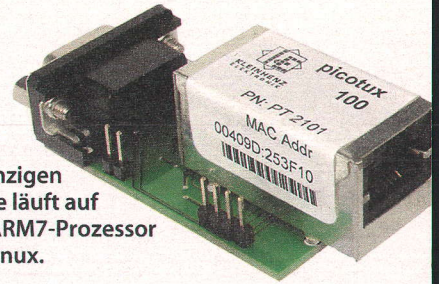
## Pinguinchen

In einem Gehäuse kaum größer als eine RJ45-Buchse steckt der Linux-Rechner der Firma Kleinhertz Elektronik. Auf einem ARM7-Prozessor (55 MHz) läuft uClinux, dafür stehen 2 MByte

Flash und 8 MByte SDRAM zur Verfügung. Mit der Außenwelt kommuniziert der Winzling über einen 100-MBit-LAN-Port, eine serielle Schnittstelle und fünf I/O-Ports.

Im zweiten Quartal 2005 soll der Pictotux 100 für 116 Euro in den Handel kommen. (bbe)

**Linux-Mini: In dem winzigen Gehäuse läuft auf einem ARM7-Prozessor ein uClinux.**



## 64-Bit-CPU für Embedded-Anwendungen

Anlässlich der EmbeddedSystems Conference in San Francisco hat AMD längere garantierte Lieferzeiträume für bestimmte Modelle der Opteron-Baureihe angekündigt. Zunächst gilt das für die 2,6-GHz-Ausführungen mit 90-nm-Kernen (Opteron 152, 252 und 852) zu 1000-Stück-OEM-Einkaufspreisen zwischen 637 und 1514 US-Dollar.

AMD hat beispielsweise Telekommunikations-Server, Storage-Subsysteme und digitale Bildverarbeitungssysteme mit diesen Prozessoren im Visier. Als passenden Chipsatz erwähnt AMD den Nforce Professional von Nvidia, weitere Bauteile könnten die

RapidChip-Xtreme2-ASICs von LSI Logic mit HyperTransport-Interface sein, Netzwerk- und Storage-Chips von Broadcom, ATI-Grafikchips oder InfiniBand-Adapter von PathScale.

Ein Embedded-Board mit Opteron-Prozessor (im EBX-Format) hat bereits die Firma WIN Enterprises als MB-06047 angekündigt. Auch Sun will die Embedded-Opterons einsetzen, und zwar in Netra-Servern für Telekommunikationsfirmen. Dabei sind Module in dem unter anderem von Intel vorangetriebenen ATCA-Formfaktor geplant, die unter Solaris oder einem gehärteten „Carrier-Grade“- (CG-)Linux laufen sollen. (ciw)

## Wind River engagiert sich für Open-Source

Im Rahmen der Eclipse Foundation will Wind River nun eine wichtigere Rolle als zuvor übernehmen und neben IBM, Intel, MontaVista und QNX als „Strategic Developer“ tätig sein. Der Embedded-Systems-Spezialist will vor allem die Entwicklungsumgebung an die Bedürfnisse der Programmierer von Embedded-Anwendungen anpassen. Dazu möchte das Unternehmen auch dem CDT-Projekt unter die Arme greifen, das die Unterstützung von C/C++ in Eclipse optimiert.

Zudem hat Wind River eine Kompatibilitätsschicht zum haus-

eigenen Echtzeitbetriebssystem VxWorks für das Open-Source-Projekt TIPC unter einer GPL/BSD-Lizenz freigegeben. TIPC (Transparent Inter Process Communication) stellt eine Transportschicht und ein Message Passing Interface (MPI) bereit, das die Kommunikation von auf verschiedenen Systemen laufenden Anwendungen ermöglicht – auch wenn diese mit unterschiedlichen Betriebssystemen und Prozessoren arbeiten, wie es auf Multi-Processor-Systemen in der Telekommunikationsbranche vorkommt. (thl, bbe)

## Mini-PC

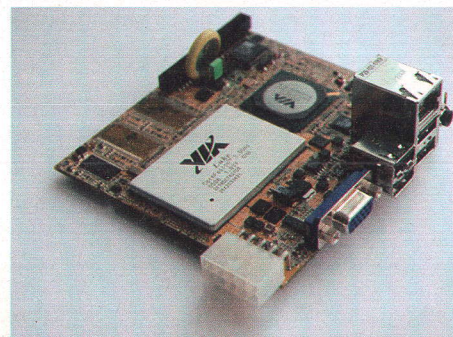
Mit einem Mehrchip-Modul aus Prozessor und Chipsatz-Northbridge bestückt VIA ein winziges x86-Rechnermodul, das sich etwa zum Einbau in Flachbildschirme eignen soll. Bereits zur CeBIT 2003 hatte VIA erste Pläne für einen Duo-Baustein aus Eden-Embedded-Prozessor und (CLE266-) Northbridge unter dem Namen Mark angekündigt, nun soll der nächste Evangelist im Garten Eden wandeln: Luke soll einen Eden-N-Prozessor mit Nehemiah-Kern mit zwischen 533 MHz und

1 GHz Taktfrequenz sowie die CN400-Northbridge gemeinsam enthalten. Das nennt VIA CoreFusion. Als Southbridges empfiehlt VIA die VT8237 mit SATA-Ports oder die Mobil-Version der VT8235. Der CN400 soll die Dekodierung MPEG-2- und MPEG-4-komprimierter Videos beschleunigen können, außer analogen Displays lassen sich über verschiedene Encoder-Chips auch LVDS- oder DVI-Ports sowie analoge TV-Geräte anbinden.

Produkte mit dem Luke-CoreFusion-Modul erwartet VIA im zweiten Quartal 2005. Eine PowerPoint-Präsentation auf dem

VIA-Webserver erwähnt für den gleichen Zeitraum den Produktionsstart von Mark (mit 533-MHz-CPU und Twister-T-Northbridge) und VT82C686B-Southbridge, der den ISA-Bus noch bis ins Jahr 2010 retten soll. Der Nachfolger John ist dort auch schon beschrieben, der DDR2-Speicher, WMV9-Beschleunigung und HD Audio unterstützen soll. John soll noch 2005 das Quartett komplettieren; den Matthew hatte VIA bereits 2000 angekündigt. (ciw)

**Für das winzige x86-Modul hat VIA Prozessor und Chipsatz in ein Gehäuse verpackt.**



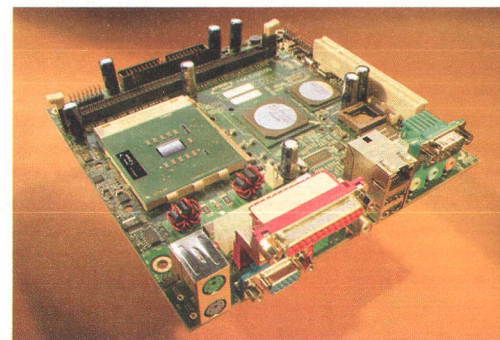
## Mini-ITX-Board mit Geode-Prozessor

AMD hat zusammen mit SiS die Mini-ITX-Referenzplattform Geode NX DB1500 mit einem Geode-NX-Prozessor (1500@6W/1,0 GHz) vorgestellt. Es soll Hardware-Entwicklern als Basis für eigene Entwicklungen dienen und so das Produktdesign von Embedded-Rechnern vereinfachen. Als Einsatzgebiete sieht AMD unter anderem Unterhaltungssysteme, Verkaufsterminals, Thin Clients und Einplatinen-Computer für Industrie-Anwendungen. Die geringe Leistungsaufnahme von Chipsatz und Prozessor soll zudem den Bau von lüfterlosen Systemen ermöglichen.

Das Referenzboard enthält den neuen Chipsatz SiS741CX mit der etablierten SiS-Southbridge SiS964. Über einen Speichersockel nimmt das System maximal 1 GByte DDR-Speicher auf. Die Grafik und ein MPEG2-Decoder sitzen direkt

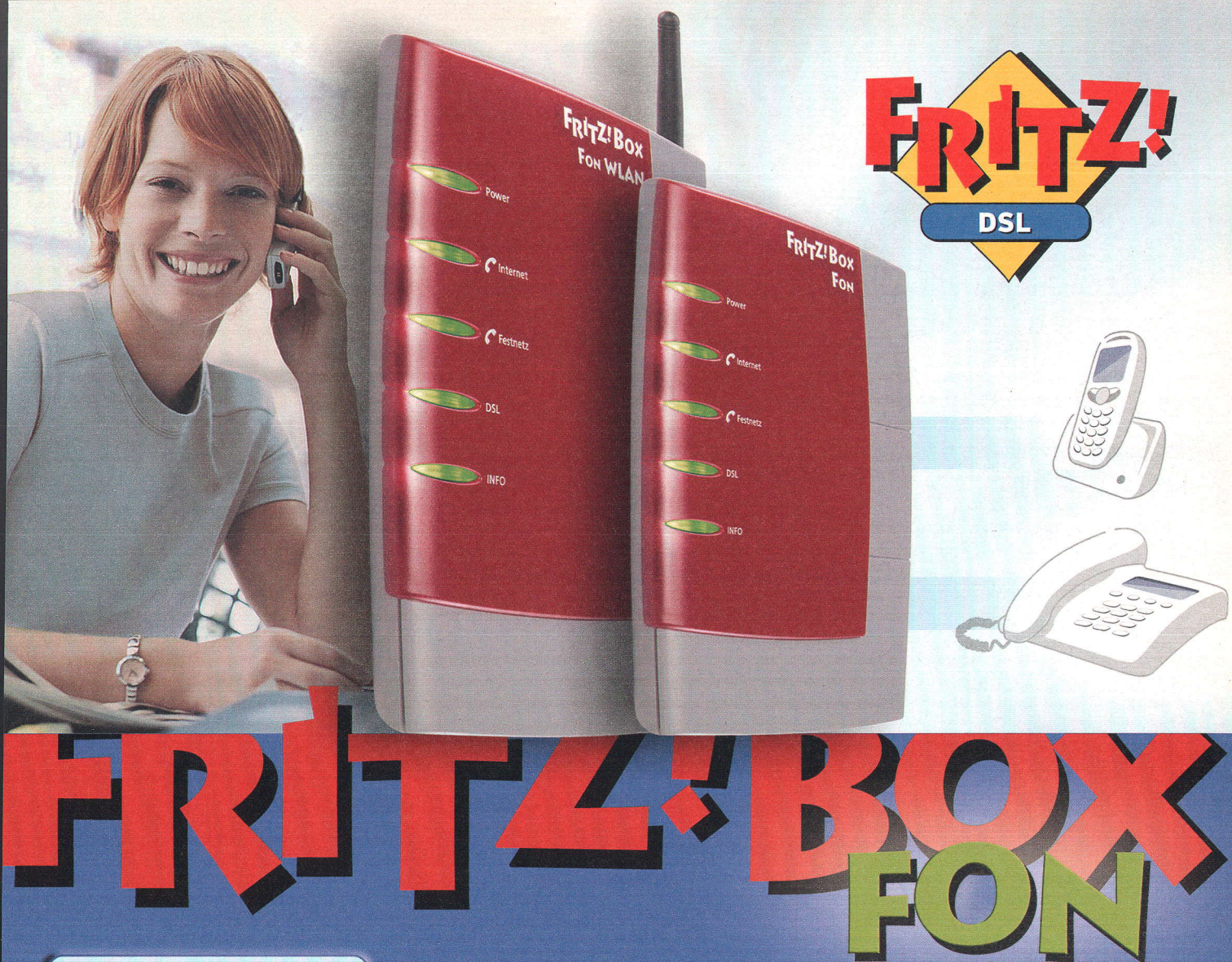
im Chipsatz. Mit USB 2.0, IDE, SATA, IRDA, 6-Kanal-Audio, SPDIF-Ausgang, Parallel-Port, Unterstützung für Ethernet mit 10/100-MBit/s und einem PCI-Slot kann sich das Board in puncto Ausstattung mit normalen PCs messen. Als Betriebssystem eignen sich auf der x86-kompatiblen Plattform Windows XP/XPe, Windows CE.net und Linux.

Das Referenzboard Geode NX DB1500 soll 599 US-Dollar kosten. Produkte auf Basis des Boards dürften sich aber günstiger herstellen lassen. So hofft AMD unter anderem mit den auf dem Geode-NX-Rechnern die dritte Welt zu versorgen – die Systeme aus dem 50x15 Strategy sollen mit einem abgespeckten Windows sowie Tastatur, Maus und einem Software-Paket 185 US-Dollar kosten, mitsamt Monitor 250 US-Dollar. (thl, bbe)



**Mini-ITX-Board mit Geode-Prozessor: Damit der 1-GHz-Chip von AMD Videos ruckel-frei abspielen kann, steht ihm ein MPEG2-Beschleuniger zur Seite.**





#### FRITZ!Box Fon – Vorteile im Überblick

- Voice-over-IP-Telefonanlage mit zwei analogen Nebenstellen
- Internettelefonie ohne PC
- Leistungsfähiges, modernes ADSL-Modem/Router (UR2-kompatibel, bis 8 MBit/s)
- Bandbreitenmanagement – Telefonieren und Surfen über DSL in optimaler Qualität
- Erreichbarkeit unter bisheriger Telefonnummer (ISDN oder analoges Festnetz)
- Integrierte Firewall mit Portfreigabe für sicheres Surfen im Internet
- Anschluss für PC über LAN- und USB-Schnittstellen
- Erhältlich ohne oder mit WLAN: 54 MBit/s und eingebaute Sicherheit

#### FRITZ!Box Fon – das sagt die Presse

**PCPr@xis** "Die AVM FRITZ!Box Fon ist die Referenz bei VoIP-TK-Anlagen" 12/04

**dt magazin für computer technik** "In einem ersten Test war die Tonqualität des VoIP-Anschlusses beeindruckend" 15/04

**CHIP** "... ermöglicht die bisher einfachste und überzeugendste VoIP-Lösung" 09/04

## Internet zum Mitreden

### Mit FRITZ! supereinfach über das Internet telefonieren

Mit FRITZ!Box Fon und FRITZ!Box Fon WLAN machen Sie sich das Telefonieren über das Internet so leicht, wie es sein soll. Vorhandene Telefone an FRITZ!Box Fon anschließen, Hörer abnehmen, wählen, fertig. Schon **telefonieren Sie mit Voice over IP (VoIP)** über das Internet – ohne Ihren PC einzuschalten. Mit FRITZ!Box Fon sind Sie weiter über Ihre **bisherige Rufnummer** erreichbar. So wird VoIP genial einfach und genial günstig – bei **besten Sprachqualität**.

Und auch für alle anderen DSL-Disziplinen sind FRITZ!Box Fon und FRITZ!Box Fon WLAN bestens ausgestattet. Die clevere Kombination aus **DSL-Modem, DSL-Router** und **Voice-over-IP-Telefonanlage** mit Option auf **Wireless LAN** macht fast alles möglich: schnelles Surfen und Mailen mit einem oder mehreren PCs, den Anschluss von analogen Endgeräten wie Fax oder Anrufbeantworter sowie Internet- und Festnetztelefonie.

Profitieren Sie von den neuen Möglichkeiten Ihres DSL-Anschlusses. Fragen Sie bei einem guten Internet-Provider Ihrer Wahl nach **Voice over IP** und FRITZ!Box Fon. Oder informieren Sie sich unter [www.avm.de/fritzdsl](http://www.avm.de/fritzdsl).



**Internet-Telefonie  
(Voice over IP) mit  
FRITZ!Box Fon**

[www.avm.de](http://www.avm.de)

HIGH-PERFORMANCE COMMUNICATION BY ...

AVM Computersysteme Vertriebs GmbH, Alt-Moabit 95, D-10559 Berlin, Tel.: +49(0)30/39976-0, Fax: +49(0)30/39976-299, [info@avm.de](mailto:info@avm.de)





Jörg Wirtgen

# Auf Tour mit AMD

## AMD positioniert Stromspar-Prozessor Turion 64 gegen Intels Pentium M

**AMD hat den lang erwarteten Mobilprozessor Turion 64 vorgestellt, der eine besonders niedrige Stromaufnahme haben soll und sich damit auch für kleine und leichte Notebooks eignet. Hier gilt derzeit vor allem Intels Centrino-Paket als Garant für gelungene Designs.**

**D**er Turion 64 ist keine komplette Neuentwicklung, sondern ein auf niedrigen Stromhunger getrimmter Abkömmling des Athlon 64. AMD stellt zwei Versionen mit unterschiedlicher Thermal Design Power (TDP) vor, den Turion 64 ML mit 35 Watt und den MT mit 25 Watt. Die tatsächliche Leistungsaufnahme aller Prozessoren liegt im Normalbetrieb deutlich unter der TDP. Diese legt die maximal abzuführende Wärmemenge und damit zu einem wesentlichen Teil die unteren Grenzen für Gewicht und Dicke des Notebooks fest. Die bisherigen Mobilversionen des Athlon 64 schluckten 62 Watt. AMD hatte zwar eine 35-Watt-Version angeboten, doch steckte sie nur in einem Notebook, dem Acer Ferrari 3400. 25 Watt erreichte lediglich der leistungsärmere Sempron, aber auch er hat bisher kaum den Weg in Notebooks gefunden, sondern ebenfalls nur die 62-W-Version (c't 6/05, S. 166).

Der mit maximal 2 GHz getaktete Turion erbt vom Athlon den integrierten Speichercontroller für PC3200-Module, den 512 oder 1024 KByte großen L2-Cache (siehe Tabelle), die 64-Bit-Befehlserweiterung AMD64 und den NX-Speicherschutz. Der maximale Speicherausbau ist praktisch

auf 2 GByte beschränkt, weil die meisten Notebooks zwei Slots für SO-DIM-Module haben, die derzeit mit maximal 1 GByte Kapazität hergestellt werden. Per Stromspartechnik PowerNow! reduziert der Turion Takt und Kernspannung. Der Chipsatz ist per 800 MHz schnellen Hypertransport (HT800, 6,4 GByte/s) angebunden. AMD stellt den Prozessor in einem optimierten 90-nm-Prozess mit SOI (Silicon On Insulator) her und verpasst ihm als Neuheit die Befehlssatzerweiterung SSE3 und einen verbesserten Ruhemodus (Deeper Sleep) mit besonders niedriger Leistungsaufnahme – genaue Angaben zum Stromhunger macht AMD allerdings nicht. Nach den bislang bekannten Design-Informationen dürfte im Turion 64 das E4-Stepping des Athlon-Kerns stecken, das im Desktop mit den Kernen San Diego, Venice und Palermo Einzug halten soll.

### Chancen

Damit zerstreut sich die anfangs von AMD geschürte Hoffnung, der Turion sei ein komplett neu

entwickelter Kern. Schnell genug arbeitete der bestehende AMD-Kern allemal, bei gleichem Takt etwas schneller als der Kontrahent Pentium M: Der Turion 64 MT-34 (1,8 GHz, 1 MByte L2-Cache) dürfte demnach etwa die Geschwindigkeit des Pentium M 755 (2 GHz, 2 MByte L2-Cache) erreichen. Größter Kritikpunkt war hingegen die maximale Leistungsaufnahme, und genau die hat AMD auf 25 Watt gesenkt. Sie liegt damit im Bereich der (etwas anders ermittelten) TDP des Pentium M, die maximal 27 Watt beträgt.

Intel gestattet den Notebook-Herstellern die Verwendung des Marketing-Begriffs Centrino nur für Modelle, die bestimmte Prozessoren, Chipsätze und WLAN-Module von Intel nutzen. Unter dem Turion-Logo verkauft AMD hingegen nur den Prozessor. Beliebige WLAN-Module – auch die von Intel – lassen sich verwenden, Chipsätze sind unter anderem von ATI, SiS und VIA verfügbar.

Der ATI Xpress 200M hat einen integrierten Grafikern, der dem X300 entsprechen soll. Ebenfalls mit integrierter Grafik sind der SiSM760 und der VIA K8N800A ausgestattet. Der ATI- und der SiS-Chip können als Grafikspeicher direkt angeschlossene Speicherchips nutzen (LFB, Local Frame Buffer), was allerdings vermutlich nur wenige Notebook-Hersteller implementieren – die zusätzlichen Bausteine kosten Geld und Platinenplatz. Fehlt der LFB, muss der Grafikern den Hauptspeicher nutzen, wobei jeder Zugriff durch den Crossbar im AMD-Prozessor geschleust werden muss. Dieser Problematik hat sich VIA angenommen: Der K8N800A beherrscht einen speziellen Stutter Mode, bei dem der Prozessor trotz weiterlaufender Hauptspeicherezugriffe durch den Chipsatz stromsparende Schlafmodi erreichen soll. Alternativ lassen sich bei allen drei Chips separate Grafikprozessoren anbinden, bei ATI per PCI Express, bei SiS und VIA per AGP. Weitere Chipsätze mit PCI Express haben Nvidia, SiS und Uli angekündigt.

### Eingesetzt

Notebooks mit Turion 64 haben unter anderem Acer, Asus, Fujitsu-Siemens, MSI und Yakumo

vorgestellt. Viele Modelle wie das Asus A6000U oder Yakumo Q8M Turion64 YW haben ein 15-Zoll-Display mit 1024 × 768 Punkten oder zeigen 1280 × 800 Punkte auf 15,4 Zoll. Sie nutzen einen der Chipsätze mit integrierter Grafik und wiegen um 2,8 Kilogramm. Die Hersteller geben Laufzeiten von drei bis vier Stunden an. Damit gehören diese Modelle nicht zu den überraschend leichten Notebooks und sind eher mittelmäßig ausgestattet.

Eine Ausnahme ist das MSI Megabook S270 mit 12-Zoll-Display (1280 × 800 Punkte) im Breitbildformat und dem ATI Xpress 200M: Es wiegt lediglich 1,8 Kilogramm und gilt damit als erstes Subnotebook mit Turion 64. MSI will es mit 512 MByte Speicher, WLAN nach 802.11b/g, DVD-Brenner und 60 GByte großer Festplatte für 1200 Euro verkaufen.

### Fazit

Den technischen Daten nach zu beurteilen hat der AMD Turion 64 MT gute Chancen, ähnlich leistungsfähige Notebooks zu ermöglichen wie der Pentium M. Konkurrenzlos bleiben allerdings Intels teure Stromsparversionen des Pentium M mit 10 (LV, maximal 1,5 GHz) und 5 (ULV, 1,2 GHz) Watt TDP für Subnotebooks.

Eine Garantie für gute Notebooks ist das Turion-Logo hingegen nicht, zu viel hängt von Komponenten wie dem Chipsatz ab. Aber auch das Centrino-Logo wird von Intel mehr und mehr verwässert, hebt doch der neue Pentium M die TDP von 21 Watt um 30 Prozent auf 27 Watt, was zu potenziell lauterer Notebooks führt. Auch ergaben die ersten Messungen an Notebooks mit PCI-Express-Grafikchips eine enttäuschend kurze Laufzeit. Der Blick aufs Turion- oder Centrino-Logo reicht also beim Notebook-Kauf nicht. (jow)

Turion-Geräte wie das Yakumo Q8M, das Asus A6000U oder FSC Amilo A7600 wiegen um 2,8 kg.



### Turion64-Modelle

Name	Takt [GHz]	L2-Cache [KByte]	OEM-Preis [US-Dollar]
ML-30	1,6	1024	184
ML-32	1,8	512	220
ML-34	1,8	1024	263
ML-37	2	1024	354
MT-30	1,6	1024	189
MT-32	1,8	512	225
MT-34	1,8	1024	268

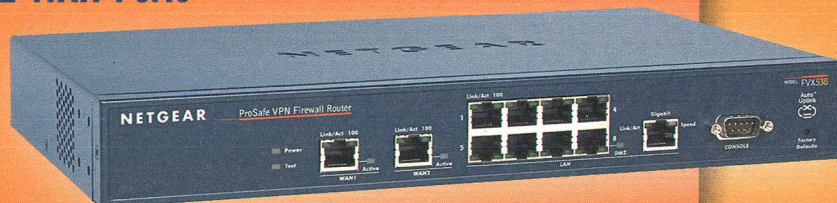


# Sicherheit

[www.netgear.de](http://www.netgear.de)

## ProSafe Security VPN-Firewall mit 2 WAN-Ports

### FVX538



- **LAN:** 8 x 10/100 MBit/s Autosensing- und Auto-uplink-Ports, 1 x 10/100/1000 MBit/s Port
- **WAN:** 2 x 10/100 MBit/s Ports mit automatischem Failover und Load Balancing
- **Seriell:** Ein serieller Konsolen-Port für CLI-Support
- **Sicherheit:** SPI-Firewall, DoS, NAT, IPSec, IDS, Web URL Content Filtering
- **VPN Funktionalität:** 200 VPN-Tunnel, IPSec-Verschlüsselung, VPN Passthrough für IPSec, PPTP und L2TP VPNs
- **Management Funktionen:** SNMP, Remote Management und QoS

## ProSafe Security-Firewall mit Dial Back-up

### FVS338



- **LAN:** 8 x 10/100 MBit/s Autosensing-Port
- **WAN:** 1 x 10/100 MBit/s Port
- **Sicherheit:** SPI-Firewall, NAT-Routing, DoS, IPSec, IDS, Web URL Content Filtering
- **VPN Funktionalität:** 50 VPN-Tunnel, IPSec-Verschlüsselung, VPN Passthrough für IPSec, PPTP und L2TP VPNs
- **Management Funktionen:** Konfiguration mit graphischer Oberfläche (GUI), Remote Management, Port Range Forwarding für Spiele und Web-Applikationen, SNMP Management

# NETGEAR®

Everybody's connecting.®

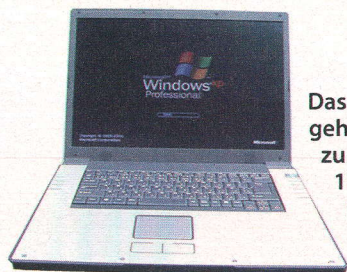


## Die Riesen kommen

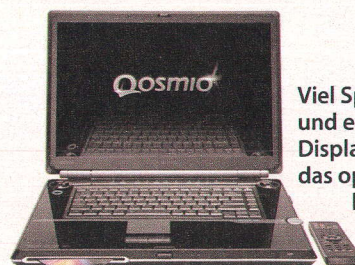
Notebooks mit 17-Zoll-Displays richten sich an Anwender, die das Gerät nicht mit auf Reisen nehmen, sondern auf den Schreibtisch stellen oder es als TV-Ersatz einsetzen. Folgerichtig haben einige Modelle ein Media-Center-Paket und einen TV-Tuner.

Ein Beispiel dafür ist das auffällig flache Asus W2000V, dessen TV-Tuner zwischen Analog- und Digitalempfang umschalten kann. Als Software kommt aber nicht die Media Center Edition von Windows XP zum Einsatz, weil Microsoft laut Asus den Einsatz mit zwei Tunern verbietet. Stattdessen gehört Asus' eigene Multimedia-Oberfläche Mobile Theater zum Lieferumfang.

Im W2000V arbeitet ein Pentium M, dem der ATI Mobility Radeon X700 zur Seite steht. Displays sind mit 1440 × 900 und 1680 × 1050 Punkten lieferbar. Das Gewicht gibt Asus mit 3,2 kg an, womit das W2000V



Das Asus W2000V gehört mit 3,2 kg zu den leichtesten 17-Zoll-Notebooks. Es kann Analog- und DVB-T-TV empfangen.



Viel Speicherplatz und ein helles Display zeichnen das optisch auffallende Qosmio G20 aus.

neben Apples PowerBook 17-Zoll und Samsungs M40+ zu den leichtesten 17-Zoll-Notebooks gehört.

Das G20 ist das jüngste Mitglied in Toshiba's Heimunterhaltungsserie Qosmio. Sein 17-Zoll-Display mit 1440 × 900 Punkten soll mit 500 cd/m<sup>2</sup> mehr als doppelt so hell sein wie die Displays fast aller anderen Notebooks. Das Gerät fasst zwei Festplatten mit maximal 160 GByte, die als Serial-ATA-RAID-System konfigurierbar sind, und hat einen eingebauten TV-Tuner. Das G20 bringt weit über vier Kilogramm auf die Waage.

Das Modell G20-106 ist mit 1,86-GHz-CPU, zwei 60-GByte-Festplatten, 1 GByte Speicher,

DVD±RW-Brenner, WLAN (802.11b/g), Bluetooth, SPDIF-Ausgang und Harman-Kardon-Lautsprechern für 3099 Euro erhältlich, die Version G20-105 mit zwei 80-GByte-Festplatten kostet 3399 Euro.

Auch Fujitsu-Siemens hat mit dem Amilo M3438G ein 17-Zoll-Notebook im Portfolio (Pentium M, i915PM-Chipsatz, Grafikchip Nvidia GeForce Go 6800). Auch hier passen zwei Festplatten hinein. Sie sind per SATA angeschlossen und als RAID-0- oder RAID-1-Array konfigurierbar. Bei der Tastatur verschenkt Fujitsu-Siemens Platz und setzt nur eine bei Notebooks übliche Tastatur ohne Cursor- oder Zahlenfeld ein. Das Amilo M3438G soll in den

nächsten Wochen ab etwa 1600 Euro erhältlich sein. Es wird wohl etwa vier Kilogramm wiegen. Ein weiteres 17-Zoll-Notebook von FSC ist das M4438 und hat die Display-Auflösung von 1920 × 1200 Punkten.

MSI hat seinen 17-Zoll-Boliden zwar bereits vorgestellt, will aber das Megabook 17" Wide genannte Modell erst im dritten Quartal verkaufen. Entsprechend vage sind die Spezifikationen: Das Notebook ist wahlweise mit einem 1440 × 900 oder 1920 × 1200 Punkte zeigenden Display und dem Grafikchip Nvidia GeForce 6600 Go ausgestattet. MSI will wohl eine Webcam und einen DVB-T-fähigen TV-Tuner einbauen. (jr)

## Flotte und viele Mobile-Grafikchips

Intels neue Version der Centrino-Plattform verbindet die Grafikchips nicht mehr per AGP, sondern per PCI Express für Graphics (PEG) mit dem Chipsatz. Das gibt den Grafikchip-Herstellern Gelegenheit, neue und nicht ganz so neue Grafikchips für PEG auf den Markt zu bringen.

Der Grafik Kern GMA900 (Graphics Media Accelerator), der im Notebook-Chipsatz i915GM integriert ist, bietet schon rund doppelt so hohe Grafikleistung wie der im Chipsatz i855GM, der dem i915GM voranging. Das liegt nicht am höheren Takt des GMA900, sondern vor allem an vier Pixelpipelines, von denen der i855GM nur eine enthält. Für Internet-, E-Mail- und Büroanwendungen reichte schon die Grafikleistung des i855GM. Separate Grafikchips benötigt man in einem Notebook hauptsächlich für aktuelle 3D-Spiele, Wiedergabe von HDTV-Videos und einige 3D-Programme.

Die nächste Kragenweite repräsentieren die preisgünstigen Grafikchips ATI Mobility Radeon X300 und Nvidia GeForce Go 6200. Sie schleusen die Daten durch vier DirectX-9-fähige Pixelpipelines. Im einfachen Fall nutzen sie die schnelle Speichereinbindung des Chipsatzes

i915PM mit zwei Speicherkanälen für einen nicht ganz neuen Trick, den ATI als HyperMemory bezeichnet und Nvidia als TurboCache: Der Grafikchip benötigt dazu keinen dedizierten Grafikspeicher, sondern verwendet einen Teil des PC-Hauptspeichers, um den Bildinhalt (Frame Buffer) zu speichern, Render Buffer anzulegen und Texturen abzuliegen.

Alternativ sind beide Chips mit separatem Grafikspeicher erhältlich. ATI liefert zum Beispiel den Mobility Radeon X300 als CSP-Variante (Chip-Scale Package) mit aufmontierten 32 MByte oder 64 MByte Video-Speicher. Ersten Tests nach zu schließen sind sie rund doppelt so schnell wie der integrierte GMA900-Kern.

Noch flotter sind Nvidias GeForce Go 6600 und 6800 sowie von ATI die Mobility Radeon X600, X700 und X800. ATIs Mobility Radeon X600 kommt in Tests je nach seiner Taktrate auf die Grafikleistung eines der herkömmlichen AGP-Grafikchips Mobility 9600 (beim Takt bis zu 350 MHz) oder 9700 (350 bis 450 MHz). Im 9600, 9700 und X600 steckt die gleiche Grafik-Engine mit vier Pixelpipelines.

ATIs Mobility Radeon X700 ist eine in 110 nm gefertigte Version

des X600 (130 nm), die mit acht statt vier Pixel-Pipelines arbeitet und höhere Speichertakte zulässt. Die 3D-Funktionen sind jedoch identisch (DirectX 9, Shader-Model 2.0). Er arbeitet spürbar schneller als ein X600 und Nvidia Go 6600. Hinter den AGP-Grafikchips ATI Mobility Radeon 9800 im Dell Inspiron 9100 Deluxe (c't 19/04, S. 86) und dem Mobility X800 bleibt er jedoch zurück.

Die High-End-Grafikchips für Notebooks sind Nvidias GeForce Go 6800 und ATIs Mobility Radeon X800. Beide Grafikchips haben zwölf DirectX-9-taugliche Pixelpipelines. Nvidias 6800 taktet mit bis zu 450 MHz, der X800 bis zu 400 MHz. Die hohen Leistungen erfordern einige neue Stromspartricks. Mit ATIs Mobility-Radeon-X-Serie kommt zum Beispiel „Dynamic Lane Count Switch“ (DLCS) ins Spiel. Hat der X800 wenig zu tun, schalten sich fünfzehn der sechzehn PCI-Express-Leitungen ab, was bis zu 30 Prozent Stromersparnis bringen soll. Nvidia unterstützt hingegen die PowerMizer-5.0-Technik, die mehr Funktionseinheiten als bisher an einer niedrigeren Versorgungsspannung betreibt und die Spannung in feineren Stufen senkt.

PCI Express ist Voraussetzung für die Verwendung von Mobile PCI Express Modulen (MXM). Diese Lösung scheint sich bei den Produzenten durchzusetzen, denn ATI hat ebenfalls Grafikchips als MXM-Variante angekündigt.

Außer einer leichteren Umrüstung von Grafikmodulen wollen die Grafikchiphersteller auch Probleme mit Grafiktreibern für Notebooks verringern. Spieler ärgerte am Notebook bisher, dass die Referenztreiber von Nvidia und ATI die Mobil-Grafikchips nicht unterstützen. Stattdessen müssen die Notebook-Hersteller spezielle Treiber bereitstellen, die jedoch erfahrungsgemäß nur selten Updates erfahren und daher manche aktuellen Spiele nur unzureichend unterstützen. Zwar existieren Patches zum Einspielen der Referenztreiber, aber nach deren Installation machen Funktionen wie die TV-Ausgabe oft Probleme. Jetzt hat zumindest Nvidia für dieses Jahr angekündigt, dieses Manko zu beseitigen, indem der Treiber eine allgemeine und eine herstellereigenspezifische Komponente bekommt. Der herstellereigenspezifische Teil soll sich um die spezielle Implementierung des Grafikchips kümmern, den allgemeinen Teil kann der Anwender später aktualisieren. (jwe)

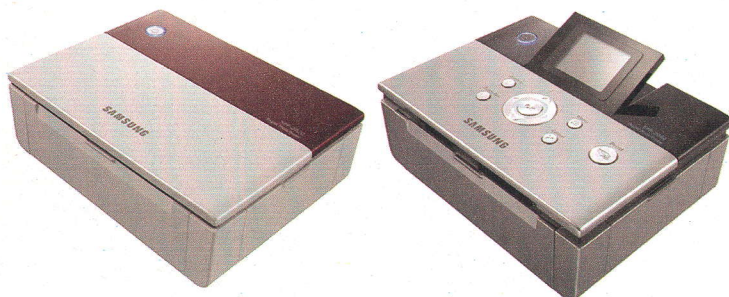


## Fun-Printer von Samsung

Samsung hat zwei Thermosublimationsdrucker für Kleinformat angekündigt. Der SPP-2040 bringt ein zweizölliges Farbdisplay zur Auswahl und Bearbeitung von Bildern, diverse Knöpfe sowie Leseslots für sieben verschiedene Speicherkartentypen mit. Das Modell SPP-2020 verfügt im Unterschied dazu lediglich über einen Power-Schalter. Beiden Geräten gemeinsam ist das Thermosublimationsdruckwerk mit 300 × 300 dpi für 10×15-Formate, die in nur 60 Sekunden ausgegeben werden sollen. Samsung legt den mit USB 2.0 ausgestatteten Druckern Treiber für Windows 98 bis XP und Mac OS X ab 10.3.x bei, ein

Bluetooth-Adapter ist optional erhältlich. Beide Modelle lassen sich zudem direkt von jeder PictBridge-Kamera per USB ansteuern.

Mit den Maßen von 180 mm × 136 mm × 67 mm kann man die Fun-Printer leicht transportieren, das Netzteil für den Spannungsbereich von 100 bis 240 Volt macht sich bei Auslandsreisen gut. Die Grundfarbe der Geräte ist silber, ergänzt durch einen andersfarbigen Streifen etwa in schwarz, anthrazit, rot oder türkis. Samsung konnte noch keine Preise für die Drucker und das Verbrauchsmaterial nennen, als Datum für den Verkaufsstart strebt man den Juli an. (jes)



Samsungs neue Thermoprinter für Postkartenformate soll es mit und ohne Display geben.

## Flachbildschirm mit LED-Backlight

Schon seit geraumer Zeit wird der große Farbumfang von LCD-Displays mit LED-Hinterleuchtung gepriesen. Zu kaufen gibt es solche Flachbildschirme indes noch nicht. NEC-Mitsubishi wagt nun den ersten Schritt: Ab Mai will der Hersteller seinen für die Druckvorstufe konzipierten SpectraView Reference 21 in kleinen Stückzahlen ausliefern. Das S-IPS-Panel des 21,3-zölligen Flachbildschirms wird mit kleinen Leuchtdioden statt mit herkömmlichen CCFL-Lampen hinterleuchtet. Die 48 Luxeon-LED-Blöcke von Lumileds sind im Band auf der Rückseite des Panels angebracht, das Licht wird mit Kunststoff-Diffusoren über der Schirmfläche verteilt. Die notwendige Nachregelung der Dioden führt zu einer für LCD-Verhältnisse voluminösen Bauweise, Wärme-probleme scheinen aber gelöst zu sein.

Die aus roten, grünen und blauen LEDs bestehende Hinterleuchtung erlaubt die Kalibrierung

der Farbtemperatur von 5000 bis 9500 Kelvin ohne Eingriff in die Farbsteuerung des Panels. Außer dem vollen Farbumfang bleibt dabei auch die maximale Helligkeit von rund 200 cd/m<sup>2</sup> erhalten. Farbtemperatur und Zielhelligkeit werden durch eine Feedback-Steuerung sehr schnell erreicht und über lange Zeit konstant gehalten. Die Farbreinheit der LED-Beleuchtung ermöglicht sehr satte Farben und laut NEC-Mitsubishi die knapp 106- und 101-prozentige Abdeckung des Adobe-RGB- respektive NTSC-Farbraums. Die Gammakurve kann per Hardware-Kalibrierung mit zehn Bit Genauigkeit für alle drei RGB-Kanäle angepasst werden. Der Kontrast ist mit 500:1 spezifiziert. Als Software liefert NEC-Mitsubishi wie bei seinen kleineren SpectraView-Modellen BasICColor von ColorSolutions mit, mit dem die Hardware-Kalibrierung des Monitors per DDC/CI-Signal über das DVI-Kabel erfolgt. (mhe)

## Großformat-Scanner

Umax präsentiert den Microtek ScanMaker 1000XL, einen A3-Flachbettscanner mit einer Scanfläche von 30 × 43 Zentimetern. Gegenüber dem Vorgängermodell ScanMaker 9800XL hat sich die maximale Auflösung von 1600 auf 3200 dpi erhöht. Zudem hat man die Maximaldicke D<sub>max</sub> von 3,8 auf 4,0 steigern können. Neben einem USB-2.0-Port bietet das Gerät als weitere Schnittstelle einen FireWire-Anschluss. Die in die Software integrierte Digital-ICE-Funktion eliminiert während des Scans automatisch Staub und Kratzer, die man sonst mühsam in der Bildbearbeitung retuschieren müsste. Zum Lieferumfang gehört ein Softwarepaket mit der Microtek-eigenen Scansoftware ScanWizard Pro, der Bildbearbeitung Photoshop Elements, der OCR-Software Abbyy Fine Rea-



Microteks ScanMaker 1000XL ist mit seiner A3-Scanfläche für Fotografen und Mediziner gleichermaßen interessant.

der Sprint sowie Kodaks Digital Science für Color-Management und Profilierung. Optional lässt sich der ScanMaker 1000XL mit einer in den Deckel integrierten Durchlichteinheit ausstatten, die A3-formatige Film-Scans ermöglicht. Der Scanner soll zum Ende des zweiten Quartals verfügbar sein, ein Preis steht noch nicht fest. Er dürfte sich aber im Bereich des Vorgängermodells, also um 1600 Euro bewegen. (pen)

## Garantiert ohne Pixelfehler

Unter dem Schlagwort PerfectPanel führt LCD-Hersteller Philips die Null-Pixelfehler-Garantie ein. Diesen Schritt hatten bislang nur Hitachi und CTX gewagt, ihn jedoch beide nach einiger Zeit wieder revidiert. Bereits vor gut vier Jahren deklarierten die Holländer „zero bright dots“, wonach die Displays keinerlei immer leuchtende Pixel aufweisen durften. Beim aktuellen PerfectPanel bezieht sich die Zusage nun sowohl auf immer helle als auch auf immer dunkle Pixeldefekte und gilt für die volle dreijährige Garantielaufzeit. Ab Mai dieses Jahres werden mit den 17- und 19-Zöllern aus der Professionell P6-, Business B6- und Design X5-

Reihe die ersten sechs LCD-Monitore mit PerfectPanel erscheinen.

Die Geräte 190P6 und 170P6 sind zudem mit einer aktuellen Version von LightFrame, einer Philips-eigenen Optimierungstechnik zur Bildwiedergabe, ausgestattet. LightFrame Digital Reality soll bei aller Farbkorrektur, Glättung und Helligkeitsanpassung auch Hauttöne natürlich wiedergeben können; hier lag eine Schwäche der Vorversion. Die analog-digitalen Displays sind höhenverstellbar und seitlich drehbar; alle Kabel werden im Fuß zusammengeführt. Über einen Lichtsensor kann der Monitor die Schirmhelligkeit dem Umgebungslicht anpassen. Beide zeigen eine Auflösung von 1280 × 1024 Pixeln, kommen mit USB-Hub für vier Peripheriegeräte und sollen eine Bildaufbauzeit von nur 8 ms besitzen. Für die ab Mai erhältlichen Geräte stehen die Preise noch nicht endgültig fest, der 190P6 dürfte etwa 570 Euro kosten, der 170P6 rund 380 Euro, jeweils mit dreijähriger Garantie für den Monitor und die Pixelfehlerfreiheit. (uk)

**Pixelfehler-Garantie:** Wer auf dem Philips 190P6 während der ersten drei Jahre defekte Pixel findet, kann ihn umtauschen.





## Grafiker-Displays

Monitorspezialist Iiyama möchte mit seiner GraphicPro-Serie Grafikanwender ansprechen. Die drei aktuellen Flachbildschirme im 19-, 20- und 21,3-Zoll-Format arbeiten intern mit einer 10-Bit-Look-up-Tabelle zur Gammakorrektur, was gleichmäßige Grauverläufe ohne Farbstufen verspricht. Das Monitorgamma lässt sich zwischen 1,8 und 2,4 in 0,2-Schritten anpassen. Alternativ zur Kalibrierung mit einem Colorimeter und der optionalen Kalibriersoftware ii-style color kann man die Displays über eine Sechs-Achsen-Farbkontrolle abgleichen. Im 19"-LCD GraphicPro H1900 und im H2010 stecken MVA-Panels, wobei erstgenannter Monitor 1280 × 1024 und der 20-Zöller 1600 × 1200 Pixel zur Darstellung nutzt. Beide bieten zwei analog-digitale DVI-I-Anschlüsse, der H2010 zusätzlich einen analogen Sub-D-Port und optional Videoeingänge.



Iiyamas GraphicPro-LCDs arbeiten intern mit 10-Bit-Tabelle zur Gammakorrektur.

Das 21,3-Zoll-Display H2130 nutzt ein IPS-Panel mit ebenfalls 1600 × 1200er Auflösung, kommt mit analogem Sub-D- und digitalem DVI-D-Eingang und bietet laut Hersteller einen Kontrast von 500:1 sowie eine maximale Leuchtdichte von 280 cd/m<sup>2</sup>. Alle Displays decken 72 Prozent des NTSC-Farbraums ab, sind mit USB-Hub ausgestattet und nach TCO 03 spezifiziert. Sie sollen ab März erhältlich sein, der H1900 für 800 Euro, der H210 für 1100 Euro und das Flaggschiff H2130 für 1500 Euro. (uk)

## Portabler Duplex-Scanner

Die Berliner Firma Heron & Gardener ([www.heron-gardener.de](http://www.heron-gardener.de)) hat sich auf den Vertrieb von mobilen Computerprodukten spezialisiert. Im Portfolio befinden sich unter anderem Produkte des kalifornischen Herstellers Syscan, dessen neueste Entwicklung der portable A4-Einzugs-Scanner DocketPort 485 mit einer Auflösung von 600 dpi ist. Als Besonderheit liest das Gerät beidseitig bedruckte Papiervor-

lagen im Duplexverfahren ein. Dank USB-2.0-Schnittstelle benötigt es für den Farbscan einer Doppelseite mit voller Auflösung nur etwa 40 Sekunden. Es akzeptiert dabei Vorlagen mit einer Dicke von 0,1 bis 1,5 Millimetern, die es mit Hilfe eines Sensors automatisch einzieht. Der DocketPort 485 soll voraussichtlich ab Mai in Deutschland verfügbar sein; der Preis steht noch nicht fest. (pen)

## Kratzerfreie Scans

Plustek kündigt den Nachfolger seines ersten Filmscanners, den OpticFilm 7200i an. Das „i“ steht für die Infrarot-gesteuerte Staub- und Kratzerentfernung. Sie beruht auf der in der Scan-Software Silverfast integrierten, bislang jedoch rein Software-gesteuerten SDR-Funktion. SDRi

nutzt die durch einen zusätzlichen Infrarot-Scan zur Verfügung gestellten Informationen zur automatisierten Entfernung von Schmutz- und Schadstellen auf den Filmvorlagen. Der Scanner arbeitet mit einer maximalen physikalischen Auflösung von 7200 dpi und einer internen Farbtiefe von 48 Bit. Der OpticFilm 7200i soll ab Juli für 350 Euro erhältlich sein. (pen)



Mit einem zusätzlichen Infrarot-Scan entfernt Plusteks OpticFilm 7200i automatisch Kratzer aus digitalisierten Filmaufnahmen.

## Hype um Dual-Grafikkarten

Nach Gigabyte stellt auch Asus eine Grafikkarte mit zwei GeForce-6600-GT-Chips auf einer Platine vor. In Arbeit ist zudem eine Dual-Karte mit zwei GeForce-6800-Ultra-Chips, die aber erst im August in den Handel kommen soll. Die ehrgeizigen Entwickler wollen sogar versuchen, zwei Dual-Grafikkarten in einer SLI-Konfiguration zu koppeln, was zwar die 3D-Leistung sicher nicht auf 400 Prozent eines einzelnen Chips steigern wird, aber bis zu acht Displays ansteuern könnte. Wie bei Gigabyte sind die Dual-Karten von

Asus nur als Bundle mit einem Asus-Mainboard erhältlich.

Leadtek will dagegen Dual-Karten auch einzeln abgeben und die Funktion in möglichst vielen Mainboards garantieren. Geplant ist eine Grafikkarte mit zwei GeForce 6600 GT Extreme, die anstatt mit 500/500 MHz für Chip und Speicher mit 550/560 MHz laufen und Ende April in den Handel kommen sollen. Eine Grafikkarte mit zwei GeForce 6800 Ultra soll später folgen. Zu den Preisen machten die Hersteller noch keine Angaben. (Manfred Bertuch/law)

## Grafikkarten mit Video-Funk

Asus macht das oft lästige Kabel für die analoge Verbindung zwischen Grafikkarte und TV-Schirm oder Beamer überflüssig: Bild und Ton gelangen per Funk zum Wiedergabegerät. Je ein

Modell mit dem Radeon X700 LE und dem GeForce 6600 GT haben die Taiwaner mit einem Anschluss für eine kleine, mitgelieferte Antenne versehen, die das Videosignal und den extern zugeführten Ton zu einem Empfänger mit Cinch-Ausgängen für Bild und Stereo-Ton überträgt; weitere funkende Modelle sollen folgen. Die Funkverbindung lässt sich auf vier verschiedene Kanäle im 2,4-GHz-Band einstellen. (Manfred Bertuch/law)



Die EAX700VE/ WTD/128M soll Video bis zu 100 Meter weit drahtlos übertragen.

## Spiele-Bundles runderneuert

Mangels neuer Grafikchips überbieten sich die Grafikkartenhersteller wieder mit aktuellen Spiele-Beigaben. Der Fernost-Hersteller TUL hat das erst kürzlich erschienene Pacific Fighters ausgewählt, legt es aber nur seinen hochpreisigen High-End-Karten aus der PowerColor-Serie mit Radeon X850 XT bei. Leadtek hat für seine Grafikkarte mit dem GeForce 6600 GT das Spiel Splinter Cell – Chaos Theorie ausgewählt. Das auf 6000 Exemplare limitierte Bundle soll einen Tag nach Markteinführung des Spiels am 1. April in den Handel kommen und 199 Euro kosten – kein Aprilscherz, wie der Hersteller versichert. Auch Point of View hat für seine GT-Karte eine Neuerscheinung im Angebot. Alternativ zu dem Bundle aus Far Cry,

Hitman und Prince of Persia – Warrior Within kann man sich auch für den brandneuen Weltkrieg-II-Shooter Brothers in Arms entscheiden.

Sapphire bietet zu allen Mittelklasse- und High-End-Modellen mit „Sapphire Select“ eine Sammlung aus acht Spieletiteln an. Auf einer DVD erhält man die Titel Far Cry, Ground Control 2, Codename Arrow, Brothers in Arms, Richard Burns Rallye, Prince of Persia – Warrior Within, Tribes Vengeance und The Incredibles. Alle Titel sind als Demo spielbar, der mitgelieferte Zugangscode schaltet aber nur einen Titel als Vollversionen frei. Die übrigen Spiele können Besitzer einer Sapphire-Grafikkarte mit Sapphire Select zum Vorzugspreis erwerben. (Manfred Bertuch/law)



## Apple entscheidet sich für Blu-ray Disc

Apple ist dem Vorstand der Blu-ray Disc Association (BDA) beigetreten und will den H.264 Advanced Video Codec (AVC), der die Grundlage für DVDs in High-Definition-Auflösung bildet, in die kommende QuickTime-Version 7 integrieren. „Dieser Schritt ist Teil unserer Anstrengungen, HD auf breiter Basis im Konsumentenmarkt einzuführen“, sagte Steve Jobs, CEO von Apple.

Im Vorstand der Vereinigung sitzen auch Dell, HP, LG, Matsushita, Pioneer, Philips und Sony. Das Konkurrenzformat HD DVD wird unter anderem von den Film-Studios Paramount, Universal, Warner, New Line und HBO vorangetrieben. Eine Single-Layer Blu-ray Disc kann bis zu 25 GByte, eine Double-Layer Blu-ray Disc bis zu 50 GByte an Daten speichern. (jes)

## Gerüchte-Sites müssen Quellen offenbaren

Im Streit um die Veröffentlichung interner Informationen hat Apple einen Teilerfolg erreicht und darf Einsicht in den E-Mail-Verkehr der Websites erzwingen. Das hat der Santa Clara County Superior Court unter Vorsitz von Richter James Kleinberg entschieden. O'Grady's PowerPage habe exakt kopierte Angaben aus als ver-

traulich gekennzeichneten, internen Präsentationen über das künftige Apple-Produkt Asteroid (ein FireWire-Audio-Interface) veröffentlicht. Das Interesse Apples an der Geheimhaltung seiner Firmengeheimnisse sei höher zu bewerten als das öffentliche Interesse an deren Veröffentlichung, so das Gericht. (jes)



### Mac-Notizen

Apple hat vom Industrieform Design (www.ifdesign.de) am Rande der CeBIT insgesamt fünf **Design Awards** erhalten. Ausgezeichnet wurde die AirPort Express Basisstation, Gold-Awards erhielten der iMac G5, das Cinema Display, der iPod mini und der aktuelle iPod.

Networx (www.networx.de) hat eine speziell für den Mac mini entwickelte **Tragetasche** aus Neopren im Angebot. Die schwarze Tasche bietet auch Fächer für Zubehör wie dem Netzteil und kostet 25 Euro.

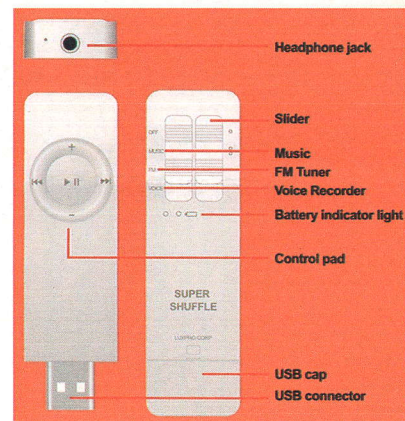
Die SQL-Datenbank **Miner SQL** gibt es nun auch für Mac OS X (Client/Server). Sie ist laut Hersteller besonders robust und für Produktionsumgebungen geeignet. Eine kostenlose Entwicklerversion ist erhältlich.

Apple hat eine 30-Tage-Demoversion seiner Musiksoftware **Logic Express 7.0** zum kostenlosen Download (siehe Soft-Link) zur Verfügung gestellt. Infos gibt es unter [www.apple.com/de/logicexpress/](http://www.apple.com/de/logicexpress/).



## iPod-Shuffle-Plagiat

Das taiwanische Unternehmen Luxpro (www.luxpro-corp.com) zeigte auf der CeBIT eine Design-Kopie des iPod shuffle namens Super shuffle. Der Player soll billiger als das Original sein und bietet einen FM-Tuner, WMA-Wiedergabe (laut Hersteller auch mit digitalem Rechteckmanagement) und Sprachaufnahme – auf AAC-Unterstützung und das optimierte Zusammenspiel mit der iTunes-Musikbox muss man freilich verzichten. Apple erwägt rechtliche Schritte. (jes)



**Freches Plagiat:** Das Design des Super shuffle ist von Apples iPod Shuffle abgekupfert.

## iTunes-Musik-Handy kommt erst im Mai

Motorola hat offenbar kurzfristig die Vorstellung seines mit Apple zusammen entwickelten iTunes-Handys auf der CeBIT abgesagt und als Grund weitere notwendige Abstimmungen mit den Mobilfunk-Anbietern genannt. Kenner der Zusammenhänge gehen aber davon aus, dass die nicht auf der Messe vertretene Firma Apple auf eine Ankündigung zu einem anderen Zeitpunkt drängte. Nun ist von

einer Vorstellung im Mai die Rede.

Inoffiziell wurde bekannt, dass sich die neuen Motorola-Handys nicht nur vom Rechner aus mit Musikstücken befüllen lassen, sondern sich der Kauf und Download aus dem Apple-Store via UMTS direkt vom Mobiltelefon aus bewerkstelligen lässt. Die Geräte sollen je nach verwendetem Speicher bis zu 100 Songs fassen, Bluetooth und Ohrhörer mitbringen. (jes)

## Fehler in Mac-HaBus Elster-Schnittstelle

Benutzer des Buchhaltungsprogramms Mac-HaBu, auch Teil der Software-Kollektion in c't 4/05, sollten wegen eines Fehlers in dessen Elster-Schnittstelle ein kostenloses Update aufspielen und ihre Umsatzsteuervoranmeldungen der Monate Februar und März noch einmal übertragen.

Anscheinend verschickt das Programm mitunter Datensätze, die gemäß einer Option der Schnittstelle COALA als Testfall

markiert sind. Der Elster-Server bestätigt diese Daten als korrekt; erst nach der vermeintlich erfolgreichen Übermittlung wirft eine Clearing-Stelle im Netzwerk der Finanzbehörden die fraglichen Daten kommentarlos. In der Folge glaubt der Steuerzahler an die ordnungsgemäße Abgabe seiner Daten, der Sachbearbeiter beim Finanzamt aber an einen säumigen Steuerbürger. (hps)

**internet 24**  
persönlich, zuverlässig, kompetent

Microsoft  
**ASP.net**  
HOSTING

ab **€ 5,-** mtl.

Kostenfreie Nutzung des Tarifes in den ersten 3 Monaten.  
keine Einrichtungsgebühr.

**Aktion bis 30.09.2005 VERLÄNGERT!**

**dedizierte Server**  
LINUX

**€ 35,-\*** mtl.

150 GB Traffic mtl. inklusive

\*zzgl. Einrichtungsgebühr

- ➔ ColdFusion-Hosting
- ➔ Typo3-Hosting
- ➔ managed Server € 20,- mtl. Aufpreis
- ➔ Serverprojekte/Clusterlösungen
- ➔ Security (Firewall)

**Info und Beratung:**  
Tel.: +49 3 51 / 2 11 20 40  
[info@internet24.de](mailto:info@internet24.de)  
[www.internet24.de](http://www.internet24.de)



# Die große STRATO Soft

## Preisknaller beim Webhoster des Jahres 2004

(PC Praxis Leserwahl 2004)

Homepage  
mit eigener Domain

ab

0,- €\*

Bis 31.03.2005!

### Jetzt bei STRATO Webhosting einsteigen

STRATO startet jetzt die große Software-Offensive. Wer clever ist, und schon eine Homepage mit Domain hat, wechselt noch bis zum 31.03.2005 kostenlos zu STRATO und sichert sich ein Begrüßungsgeld von bis zu 50,- €!\*

NEU

ab PowerWeb

IPSWITCH  
WS.FTP  
Professional

100% Rabatt\*  
auf das Monatsentgelt

ab PowerWeb  
Steuererklärung für 2004  
mit Tipps & Tricks von WISO  
wissen und gerne

WISO  
software

Sparbuch 2005  
Der clevere PC-Speicherberater

ab PowerWeb  
PC-cillin  
Internet Security 12  
Superior protection for your PC and home network

ab Premium-Paket

ab PowerWeb  
Adobe  
Photoshop  
elements 3.0

Profli-CMS  
web edition

ab Premium-Paket  
Adobe  
Acrobat Elements 6.0

ab PowerWeb  
Adobe  
GoLiveCS

### WebVisitenkarten

je nach Paket mit bis zu

#### BASIC-FEATURES

3 .de Domains

Zusatz-Domains optional (.de, .com, .net, .org, .info, .biz, .at, .ch)

Umlautdomains möglich

Domain-Umleitung

35 MB Speicher

4 GB Traffic

FTP-Zugang (zum Aufspielen Ihrer Internet-Präsenz)

50 E-Mail Postfächer (POP 3)

AntiSpam

Filter-Regeln für Nachrichten

Unified Messaging

10 SMS/Fax inklusive

Catch-all-Funktion mit Mailbox-Blocker

#### ZUSÄTZLICHE PROFI-FEATURES

5 Seiten LivePages Homepage-Baukasten

STRATO Communicator 2.0 Basic

Adressbuch und Synchronisation

mit Outlook und mehr

Online-Shop

Basis-CGIs 2005

Software-Paket (Name WebEditor 5.5)

#### PROFI-SUPPORT

umfangreiche FAQ-Datenbank

Alle Pakete ohne Zwangsbanner!

Preis €/Monat

Schon ab

0,- €\*

## Jetzt Riesen-Software-Paket inklusive!

\* monatl. Preis inkl. 16% MwSt., einmalige Einrichtungsgebühr ab 9,90 € (19,90 € ab WebVisitenkarte C). Rabatt-Aktion: bis 31.03.2005 WebVisitenkarte C: 0,- €/Mon. für die erste Vertragslaufzeit von 12 Mon., danach 1,99 €/Mon., PowerWeb XE: 1,99 € für die erste Vertragslaufzeit von 6 Mon., danach 3,99 €/Mon.; Premium-Paket XE: 6,49 € für die erste Vertragslaufzeit von 3 Mon., danach 12,99 €/Mon., jeweils jederzeit kündbar mit 1 Monat Frist zum Ende der Laufzeit. Steuer-Software inklusive ab PowerWeb, WebEdition inklusive ab Premium-Paket. Bei Software-Bestellung 6,- € Versandkosten. STRATO Akademie-Gutschein gültig für 6 Monate, ab PowerWeb. Wechsel-Aktion: 50,- € Begrüßungsgeld inkl. für Premium-Paket und 20,- € Begrüßungsgeld inkl. für PowerWeb, das Begrüßungsgeld wird mit den Monatsentgelten verrechnet, eine Auszahlung erfolgt nicht. 1) .eu-Domain-Vormerkung: Zuteilung vorbehaltlich der Registrierung bei der Eurid, ab allgemeiner Registrierungsmöglichkeit für .eu-Domains, weitere Infos [www.strato.de/eu-domain](http://www.strato.de/eu-domain). Wunschname.eu-Domain-Registrierung kostenlos für 12 Monate, danach nur 1,45 €/Monat, ab PowerWeb.

STRATO, der vielfach ausgezeichnete Testsieger:



Kategorie „Webhoster“



# ware-Offensive!

Bis zum 31.03.2005!  
Jetzt auch **kostenlose**  
**.eu-Domain** vormerken!

## PowerWeb-Pakete

je nach Paket mit bis zu

### BASIC-FEATURES

3 Domains (.de, .com, .net, .org, .info, .biz)

Zusatz-Domains optional (.de, .com, .net, .org, .info, .biz, .at, .ch)

Domain-Umleitung

250 MB Speicher

15 GB Traffic

FTP-Zugang (zum Aufspielen Ihrer Internet-Präsenz)

150 E-Mail Postfächer (POP 3)

AntiSpam

Filter-Regeln für Nachrichten

Unified Messaging

50 SMS/Fax inklusive

Catch-all-Funktion mit Mailbox-Blocker

### ZUSÄTZLICHE PROFI-FEATURES

MySQL 4.0 Datenbank

PHP 5

PHP 4, PHP 3, Perl & SSI

SSL-Verschlüsselung

Profi-CGIs 2005

Verzeichnis-Schutz Manager

Website-Search

Backup Control

STRATO Communicator 2.0 Pro

Organizer (Kontakte, Termine, Nachr., Aufgaben), Wireless SyncML

Online-Festplatte mit WebDAV-Zugriff

WebClient für Handy, PDA u. Pocket PC

Webstatistiken

300,- € Gutschein für STRATO Akademie\*

15 Seiten LivePages Homepage-Baukasten

Profi-Software-Paket (Adobe® GoLive™ CS u.v.m.)

### PROFI-SUPPORT

kostenloser Support per E-Mail

umfangreiche FAQ-Datenbank

0180-Hotline 6 Tage/Woche (nur 0,12 €/Min.)

Alle Pakete ohne Zwangsbanner!

Preis €/Monat

Schon ab

**1,99** €\*

## Premium-Pakete

je nach Paket mit bis zu

### BASIC-FEATURES

10 Domains (.de, .com, .net, .org, .info, .biz)

Zusatz-Domains optional (.de, .com, .net, .org, .info, .biz, .at, .ch)

Umlautdomains möglich

Domain-Umleitung

1.000 MB Speicher

50 GB Traffic

FTP-Zugang (zum Aufspielen Ihrer Internet-Präsenz)

1.000 E-Mail Postfächer (POP 3)

AntiSpam

Filter-Regeln für Nachrichten

Unified Messaging

50 SMS/Fax inklusive

Catch-all-Funktion mit Mailbox-Blocker

### ZUSÄTZLICHE PROFI-FEATURES

4 MySQL 4.0 Datenbanken

PHP 5

Perl, Python, PHP 4, PHP 3 & SSI

Programmiersprache Ruby

PHP Modul Library

Profi-CGIs 2005

Shell-Zugang per SSH

Performance Boost

Verzeichnis-Schutz Manager

Website-Search

Aufspielen eigener CGIs

Cron-Jobs

Backup Control

SSL-Verschlüsselung

QuickTime Streaming

STRATO Communicator 2.0 Pro

Organizer (Kontakte, Termine, Nachr., Aufgaben), Wireless SyncML

Online-Festplatte mit WebDAV-Zugriff

WebClient für Handy, PDA u. Pocket PC

Webstatistiken

300,- € Gutschein für STRATO Akademie\*

25 Seiten LivePages Homepage-Baukasten

Profi-Software-Paket (CMS webEdition 3.2)

### PROFI-SUPPORT

kostenlose 0800er-Hotline + E-Mail Support

kostenloser Rückruf-Service

Alle Pakete ohne Zwangsbanner!

Preis €/Monat

Schon ab

**6,49** €\*

## Jetzt zu STRATO wechseln!

Bis zum 31.03.2005  
kostenlos zu STRATO  
wechseln und bis zu  
**50,- € Begrüßungs-**  
**geld sichern!\***



## Top-Angebote bei STRATO Webhosting 2005

**NEU**

**PowerWeb jetzt schon  
ab 1,99 €\*:**

Profi-Leistung zum  
Schnäppchenpreis!

**NEU**

**Mit Steuer-Software  
für 2004 von WISO:**

Jetzt bei vielen  
Paketen inklusive!

**NEU**

**Premium-Pakete  
schon ab 6,49 €\***

Jetzt mit jeder Menge  
Inklusiv-Software für Profis!

**NEU**

**Jetzt inklusive  
CMS webEdition 3.2\***

Profi Content Management  
Software (ab Premium-Paket).

Bestellen Sie noch heute Ihr STRATO Komplett-Paket:

**www.strato.de**

Noch Fragen? Einfach anrufen: 01805-055-055 (0,12 €/Min.)



**Webhoster des Jahres!**  
Zum zweiten Mal 1. Platz für STRATO

**STRATO AG**



Rudolf Opitz

# UMTS aller Orten

## Handys frisch von der CeBIT

**Gab es auf der vorjährigen CeBIT noch kaum UMTS-Telefone zu sehen, so zeigten in diesem Jahr alle großen Hersteller neue Modelle für das Funknetz der dritten Generation. Ein anderer Schwerpunkt waren Smartphones und Musik-Handys.**

**W**ährend andere Netzbetreiber das Thema UMTS scheinbar gelassen angingen, rüstet Vodafone sein Angebot an Handys und Smartphones für das schnelle Datenfunknetz weiter auf und stellte gleich fünf Telefone und eine Datenkarte vor. Damit können Vodafone-Kunden bald unter zwölf UMTS-Handys und -Smartphones wählen.

So kommt neben den Symbian-Geräten Nokia 6680 und Motorola A1000 auch das Fotohandy TS921 von Toshiba hinzu. Das Klappmodell gleicht mit großem QVGA-Schwenkdisplay, einer 1,92-Megapixelkamera mit Autofokus und Bluetooth dem Sharp V902. Wahlweise funkt es im UMTS-Netz oder in GSM-Netzen bei 900, 1800 und 1900 MHz. Mit einer Akkuladung soll es bis zu 360 Stunden in Bereitschaft bleiben oder maximal 5,3 Stunden Sprechzeit bieten.

Das Motorola V1050 tritt mit einer 1,2-Megapixelkamera, 16

MByte internem Speicher und einem Slot für TransFlash-Speicherkarten die Nachfolge des UMTS-Einsteigermodells V980 an. Vodafone will die vier neuen Geräte noch im Frühjahr 2005 in die Läden bringen. Im Sommer soll der Funk-PDA VPA IV mit Schwenkdisplay, einer vollwertigen Tastatur, UMTS und WLAN folgen, der unter dem Namen MDA IV auch von T-Mobile angekündigt wurde. Eine weitere Mobile Connect Card rundet das Vodafone-Angebot ab. Die PC-Card stammt von der belgischen Firma Option und arbeitet im UMTS-Netz oder als Quadband-GSM-Gerät in fast allen GSM-Netzen der Welt.

Vodafone, der nach eigenen Aussagen schon 700 deutsche Städte mit UMTS versorgt, hat für seine Kunden außerdem die kostenfreie und zeitlich unbegrenzte Nutzung des Streaming-Angebots HandyTV bis zum 31. Dezember 2005 verlängert. Ab 2006 soll die in den Privatkunden-Tarifen des Netzbetreibers bereits festgelegte Begrenzung auf zwei Stunden HandyTV pro Monat wirksam werden und jede weitere Stunde maximal drei Euro kosten.

### Schick und findig

Motorola präsentierte außer dem V1050 auch das UMTS-Modell V1150, das äußerlich dem Designer-Handy RAZR V3 gleicht, aber eine Kamera mit 2 Megapixeln, eine Zweitkamera für Videotelefonie, einen Slot für TransFlash-Karten bis 510 MByte und eine sprecherunabhängige Sprachsteuerung besitzt. Das 130 Gramm schwere Telefon ist nicht größer und nur unwesentlich dicker als sein GSM-Pendant. Im vierten Quartal 2005 soll es auf den Markt kommen, ein Preis steht noch nicht fest.

Siemens zeigte außer der PC-Card DC10 mit dem UMTS-Beschleuniger HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) auch erstmals das SXG75 aus eigener Fertigung. Das UMTS/Triband-GSM-Handy knipst Bilder mit einer 2-Megapixelkamera, überträgt sie kabellos via Bluetooth auf den PC, speichert sie im 128 MByte großen internen Speicher oder auf einer kurzen MultiMediaCard (rs-MMC) und zeigt sie auf dem großen QVGA-Display mit 18 Bit Farbtiefe an. Als Schmankerl besitzt das SXG75 einen vom Funknetz unabhängigen GPS-Receiver. Ab September soll das UMTS-Handy zu haben sein.

Auch Samsung gibt an der Mobilfunk-Front weiter Gas: Der koreanische Hersteller stellte mit dem SGH-Z700 sein neues UMTS-Flaggschiff für den europäischen Markt vor. Das Klapphandy glänzt mit einer 3-Megapixelkamera, einem Schwenkdisplay, Bluetooth und einem MP3-Player, der auch die Formate AAC und AAC+ kennt. In Korea geht Samsung in puncto Auflösung einen Schritt weiter und kündigte mit dem SCH-V770 das erste Handy mit 7-Megapixel-Fotochip an.

### Handys mit Stereo-Anlage

Bei den GSM-Handys stellen viele Hersteller nun die Musik-Anwendungen in den Vordergrund: So spielt das Samsung E720 die Formate MP3-, AAC und AAC+ ab. Auf dem Deckel des Klappmodells gibt es Sondertasten, mit denen sich der Player bedienen lässt, ohne das Handy aufklappen zu müssen. Der interne Speicher fasst bis zu 88,5 MByte, ein Wechselmedium fehlt. Mehr Platz bietet das erstmals auf der CeBIT gezeigte Smartphone SGH-i300, das auf einer eingebauten Festplatte bis zu 3 Gigabyte speichert und als eines der ersten Handys mit Microsofts kommendem Betriebssystem Windows Mobile 2005 ausgeliefert werden soll. Zur reichhaltigen Ausstattung gehören eine Kamera mit 1,3 Megapixeln, ein Music-Player, der MP3, AAC, WMA und sogar Ogg-Vorbis-Songs abspielt, eingebaute Stereo-Lautsprecher und Bluetooth-Funk. Als Wechselspeicher kommen TransFlash-Karten zum Einsatz. Die nur 11 x 15 mm großen Medien kosten zurzeit etwa



**UMTS-Handy mit Chic:** Motorolas V1150 besticht mit großem Farbdisplay, einer 2-Megapixelkamera und einer aus einer Metallplatte herausgeätzten Tastatur.

10 bis 30 Prozent mehr als eine miniSD-Card gleicher Speichergröße.

Musikalisch gibt sich auch Sony Ericsson mit dem W800i, dem ersten Handy mit Walkman-Logo. Das kompakte Mobiltelefon besitzt eine 2-Megapixelkamera mit Autofokus, 38 MByte internen Speicher, einen Slot für Memory-Stick-Pro-Duo-Karten und Bluetooth mit Audio-Profil. Die Ausstattung entspricht dem K750i, das wie das Walkman-Handy kurz vor der CeBIT vorgestellt wurde. Während dem K750i ein 64 MByte fassender Memory Stick Duo beiliegt, will Sony Ericsson das W800i mit einem 512-MByte-Medium ausliefern.

Nokia erweitert die Multimedia-Fähigkeiten des beliebten 6230 um eine 1,3-Megapixelkamera und ein Display mit einer höheren Auflösung von 208 x 208 Pixeln bei 16 Bit Farbtiefe und nennt es 6230i. Das integrierte UKW-Radio kann dank Visual-Radio-Client parallel zum Rundfunk via GPRS etwa Songtexte empfangen, die bislang aber nur einige finnische Sender zu Testzwecken ausstrahlen. Auch besitzt das 6230i eine Push-to-Talk-Taste für den IP-basierten Walkie-Talkie-Dienst. Das Handy soll im zweiten Quartal 2005 zu haben sein. (rop)



**Das Foto-Handy TS921** von Toshiba mit schwenkbarem Displayteil gibt es noch im Frühjahr bei Vodafone.



## Termine

**IT-Symposium 2005:** 4. bis 8. 4., Düsseldorf/Neuss. Jährliche Expertendialog-Veranstaltung des HP User Society DECUS München e.V.; Fachvorträge, Diskussionen und Workshops sowie Ausstellung, Weiterbildungs- und Trainingsprogramm rund um die verschiedensten IT-Themen unter besonderer Berücksichtigung der Produkte von HP und Partnern ([www.decus.de/symposium2005](http://www.decus.de/symposium2005))

**2. Open Source Business Conference:** 5. bis 6. 4., San Francisco (CA, USA). Jährliches internationales Event rund um die Nutzung von Open-Source-Software im Unternehmensbereich ([www.osbc.com/live/13/](http://www.osbc.com/live/13/))

**Informationstag Usability Nord:** 6. 4., Itzehoe. Vorträge zu Methoden und Prozessen für die benutzerorientierte Gestaltung von Produkten ([www.hier-beginnt-die-zukunft.de/typo3-src-3.5.0/index.php?id=610](http://www.hier-beginnt-die-zukunft.de/typo3-src-3.5.0/index.php?id=610))

## Hannover Messe

**2005:** 11. bis 15. 4., Hannover. Weltgrößte Fachmesse für Industrie und Automation, elf Bereiche von „Interkama+“ über „Digital Factory“ bis „Micro-Technology“ ([www.hannover-messe.de](http://www.hannover-messe.de))



**Internet und Politik – mehr als eine Spielwiese:** 13. 4., Paderborn. Vortrag von Andreas Hauser (Dol2Day) zur Bedeutung des Datennetzes als Medium für die Verbesserung der politischen Bildung; Veranstaltung des Heinz-Nixdorf-Museumsforums (HNF) im Rahmen der Reihe „Demokratie digital“; Eintritt kostenlos ([www.hnf.de/termine/veranstaltung/demokratie\\_digital/2005/1304\\_05\\_hauser.html](http://www.hnf.de/termine/veranstaltung/demokratie_digital/2005/1304_05_hauser.html))

**Visualisierung im effizienten Redaktionsprozess:** 14. bis 15. 4., Freiburg. Frühjahrstagung des Fachverbands für Technische Kommunikation und Informationsentwicklung tekomp; Vorträge, Tutorials und Ausstellung unter anderem zum Arbei-

ten mit Redaktionssystemen auf XML-Grundlage sowie Content-Management-Systemen; für technische Redakteure, Handbuchautoren, Übersetzer, Programmierer, Konstrukteure und Angehörige verwandter Berufsgruppen ([www.tekom.de/index.jsp?pid=1666582948](http://www.tekom.de/index.jsp?pid=1666582948))

## Sendetermine

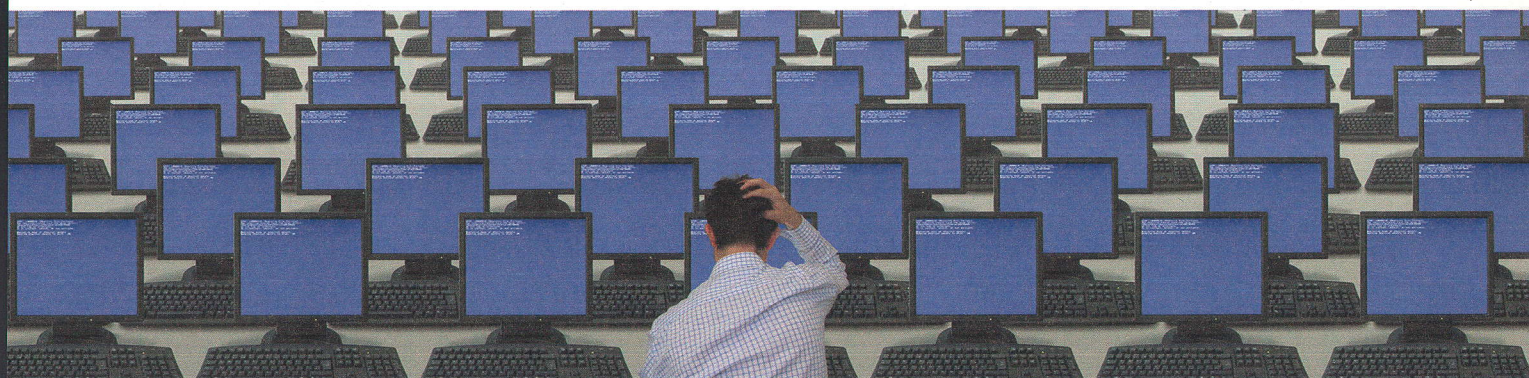
Die wöchentliche Computersendung bei **hr fernsehen** ([www.ct-magazin.tv](http://www.ct-magazin.tv)) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer.



**26. 3. 2005, 12.30 Uhr:** Rechenleistung ohne Turbinengeheul – leise PCs zeigen im Vergleich, wie der Stand der Technik in puncto Lärmvermeidung aussieht. Außerdem: Anspruchsvolle Krachmacher – Karten und Module für musikalische und multimediale Anwendungen am PC. „Vorsicht, Kunde!“-

Thema: Billige DSL-Flatrate als letztlich teures Lockvogelangebot. Wiederholungen bei **hr fernsehen** am **27. 3.** um 21.55 Uhr und am **29. 3.** um 15.05 Uhr; beim **MDR** am **29. 3.** um 13.00 Uhr; bei **RBB** am **1. 4.** um 13.30 Uhr; außerdem in New York auf **German TV** am **29. 3.** um 9.15 und 15.15 Uhr.

**2. 4. 2005, 12.30 Uhr:** Mobil oder mobil? PDA und Smartphone wetteifern um die Gunst von Unterwegs-Datennutzern. Für Seitenbauer, Mail-Schieber und Schaltungstüftler – Freeware und Vollversionen in der c't-Software-Kollektion. Außerdem: ein neuer „Vorsicht, Kunde!“-Fall. Wiederholungen bei **hr fernsehen** am **3. 4.** um 22.40 Uhr, am **4. 4.** um 8.50 Uhr und am **5. 4.** um 15.05 Uhr; beim **MDR** am **5. 4.** um 13.00 Uhr; bei **RBB** am **8. 4.** um 13.30 Uhr; bei **Eins Extra** am **3. 4.** um 15.05 Uhr und am **4. 4.** um 1.10 Uhr; außerdem in New York auf **German TV** am **5. 4.** um 9.15 und 15.15 Uhr.



## Sie benötigen mehr Kontrolle für Ihre Remote-Server und Netzwerkkomponenten?

Sicherlich kennen Sie das Phänomen des Blue Screens, der den Zugriff auf Remote-Server unmöglich macht. Oder standen Sie schon einmal vor dem Problem, dass Sie über eine Remote-Software allein nicht mehr auf Server und Netzwerkgeräte zugreifen konnten?

Die DSView® 3-Management-Software und die Lösungen der DS-Serie von Avocent bieten Ihnen permanenten und unbeschränkten 'Out of Band'-Zugriff auf alle Ihre Server und Netzwerkgeräte über nur ein zentralisiertes Remote-Management-Interface – selbst dann noch, wenn das Netzwerk unten ist. Dadurch werden IT-Administratoren in die Lage

versetzt, Fehlerdiagnosen sowie echte Neustarts Ihrer Hardware an Remote-Standorten durchzuführen, ohne vor Ort sein zu müssen.

Die DSView® 3-Software und die Lösungen der DS-Serie ermöglichen Ihnen, Ihre

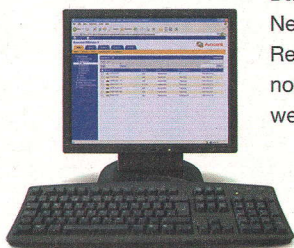
gesamte IT-Infrastruktur über KVM-, serielle und IPMI-Management-Lösungen sicher zu steuern. Sie erhalten sicheren Zugriff rund um die Uhr – und kostenaufwändige Vor-Ort-Einsätze in Ihren Remote-Rechenzentren und IT-Zweigstellen entfallen.

**Die DS-Serie von Avocent... Wenn Sie mehr Kontrolle wollen.**

Sie wünschen weitere Informationen zur effizienten Steuerung und Kontrolle Ihrer Remote-IT-Infrastruktur? Laden Sie sich jetzt auf [www.avocent.de/control](http://www.avocent.de/control) den neuesten KVM Tech Guide mit den 5 Best Practices für die optimale Wahl Ihrer Administrationslösung herunter.



Für Ihre Fragen und weiterführende Infos zu unseren Lösungen stehen wir Ihnen gerne unter **05204-9134-0** oder [control-de@avocent.com](mailto:control-de@avocent.com) zur Verfügung.



Die DSView® 3-Management-Software ermöglicht Ihnen die sichere und zentrale Steuerung Ihrer gesamten IT-Infrastruktur.

**Avocent.**  
The Power of Being There.



## Windows-Team mit neuem Chef

Microsoft hat Michael Sievert zum neuen Vizepräsidenten für das Windows-Produkt-Management ernannt. In dieser Position ist Sievert, der zuvor beim Mobilfunkkonzern AT&T Wireless und dem Online-Aktienhändler



Michael Sievert ist der neue Vizepräsident für das Windows-Produkt-Management bei Microsoft.

E\*Trade tätig war, verantwortlich für sämtliche Vorhaben und Planungen, die die Windows-Client-Version betreffen. Dazu gehört auch die Entwicklung der nächsten Windows-Generation mit dem Codenamen Longhorn. Für Microsoft ist es relativ ungewöhnlich, einen externen Manager mit einer solchen Aufgabe zu betrauen. Der Konzern betonte daher ausdrücklich, dass sich an der Entwicklung für Longhorn durch diese Änderung im Management nichts ändern werde; die Markteinführung von Longhorn sei weiter für 2006 geplant.

Der bisher für die Windows-Gruppe zuständige Manager, Tom Button, verlässt den Konzern vorübergehend aus gesundheitlichen Gründen in seiner Familie. Er soll jedoch später auf einer anderen Position wieder zu Microsoft zurückkehren. (jk)

## Microsoft schränkt Windows-XP-Aktivierung per Internet ein

Microsoft will die Zwangsaktivierung von Windows XP über das Internet fallweise nicht mehr zulassen. Betroffen von der Änderung, die bereits seit Ende Februar in Kraft ist, sind vorerst nur OEM-Versionen der 20 größten OEM-Bezieher. Derartige Lizenzen dürfen nur mit einem PC vertrieben werden und benötigen bei unveränderter Hardware normalerweise keine Aktivierung; den Systemen liegt nur eine auf die Hardware abgestimmte Recovery-CD bei. Wird aufgrund veränderter Hardware dennoch eine Aktivierung fällig, dann funktioniert das nur noch via Telefon. Als Grund für die Änderung des Ak-

tivierungsmodus hat Microsoft angegeben, dass zunehmend OEM-Lizenzen unzulässigerweise einzeln verkauft werden. Wenn Microsoft durch die Abfrage von Kaufdetails an der Aktivierungs-Hotline an die Quellen herankommt, dürfte damit Schluss sein.

Anwendern will Microsoft bei der telefonischen Aktivierung helfen herauszufinden, ob sie eine gültige Windows-Lizenz besitzen, oder, wenn nicht, was „sie dagegen tun können“. Ob Microsoft in diesem Fall pauschal eine Aktivierung verweigert, konnte uns die deutsche Pressestelle allerdings bis Redaktionsschluss nicht sagen. (ps)



## Windows-Notizen

Die **Fernsteuersoftware** Timbuktu Pro liegt in Version 8.0.1.1201 vor. Sie nutzt optional nur noch eine TCP-Verbindung, was das Zusammenspiel etwa mit Routern vereinfacht. Daten lassen sich nun auch via SSH verschlüsseln. Die Software kostet 96 Euro, das Update 58 Euro.

SysInternals hat Version 1.2 des RootkitRevealer zum Download bereitgestellt. Die kostenlose Software produziert beim **Aufspüren von Eindringlingen** weniger Falschmeldungen und meldet die Metadaten von NTFS nicht mehr als Angreifer.

 Soft-Link 0507038

## PC-Emulator VMWare 5 kommt später

Ursprünglich wollte VMWare mit Version 5 seines PC-Emulators VMWare Workstation noch im März auf den Markt kommen. Das Unternehmen mit Sitz im kalifornischen Palo Alto hat sich allerdings entschlossen, die Software noch einige Wochen zu testen und deshalb den Auslieferungstermin verschoben. VMWare will die Anwendung jetzt erst Mitte April anbieten.

VMWare Workstation 5 soll 64-Bit-PC-Hardware unterstützen und auch auf 64-Bit-Betriebssystemen laufen. Ferner soll sie mehrere Snapshots unterstützen, sodass man bei der Software-Installation in einer virtuellen Maschine Teilschritte rückgängig

machen kann, auch wenn der Installer dies nicht unterstützt. Virtuelle Rechner lassen sich laut Hersteller nun über Links klonen. Dafür müssen die Daten einer Installation nicht mehr dupliziert werden. Neben Screenshots lassen sich zukünftig auch Videos von den Bildschirmhalten einer Emulation anfertigen, ideal für Schulungen und Präsentationen. Ein neues Kommandozeilen-Interface erlaubt die Einbindung in Batch-Dateien, etwa zum automatisierten Starten bei der Benutzeranmeldung. Die Preise für die neue VMWare-Version stehen noch nicht fest. (adb)

 Soft-Link 0507038

## Mac-Emulator CherryOS lieferbar

Das hawaiianische Unternehmen Maui-X Stream hat nach langer Wartezeit seinen PowerPC-Emulator CherryOS für Windows XP veröffentlicht. Das Programm emuliert einen PowerPC G4 auf x86-Rechnern und erlaubt es, Apples Mac OS X auf einem Windows-XP-System laufen zu lassen. Zudem verspricht CherryOS Netzwerk-, Drag & Drop-, Sound-Unterstützung und mehr.

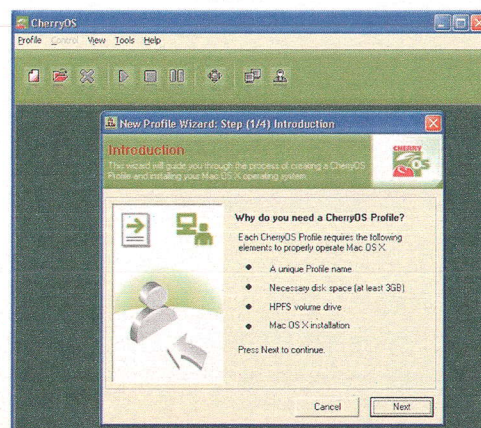
Allerdings häufen sich im Internet die Hinweise darauf, dass es sich bei dem Emulator nur um eine aufgepeppte Version von PearPC handeln solle. Bereits im Oktober 2004 bei der Produktankündigung wurde dies vermutet. Ein Vergleich der ausführbaren Dateien von CherryOS (CherryOS.exe) und PearPC 0.31 (ppc.exe) ergab jetzt 600 identische Zeichenketten von mehr als zehn Zeichen Länge, darunter einige, die auf Bibliotheken des PearPC-Entwicklers Sebastian Biallas hindeuten. Der „Cherry OS Netzwerk Adapter“, der bei der Installation ins System eingespielt wird und für die Netzwerkunterstützung sorgt, erinnert an den bei PearPC für diese Aufgabe benötigten TAP-

Adapter des OpenVPN-Projekts. Selbst wenn es sich bei CherryOS tatsächlich um den Open-Source-Emulator mit neuer Oberfläche handeln sollte, funktioniert die Software grundsätzlich und bringt einige hilfreiche Assistenten zur Konfiguration mit. Für weniger versierte Anwender könnten diese durchaus hilfreich sein.

Allzu große Performance sollte man indes nicht erwarten. Laut Berichten im Internet arbeitet CherryOS nicht schneller als PearPC. Davon – wie noch im Oktober versprochen –, auf einem schnellen PC bis zu 80 Prozent der Geschwindigkeit eines realen Macintosh zu erreichen, scheint die Software weit entfernt zu sein. Als Systemvoraussetzung gibt Maui-X Stream einen Rechner mit 1,6-GHz-CPU an.

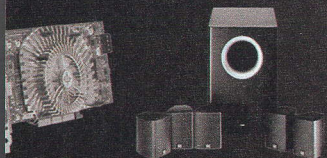
CherryOS kostet knapp 50 US-Dollar. Zum Ausprobieren stellt der Hersteller eine 14-Tage-Testversion zum Download bereit. Über den Soft-Link kann man das rund 6,8 MByte große Archiv ohne Registrierung herunterladen. (vza)

 Soft-Link 0507038



Der Emulator CherryOS bringt Apples Betriebssystem Mac OS X auf den PC.





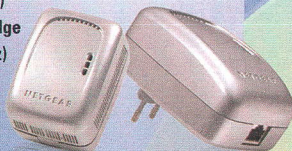
## Wireless-Power-LAN Kit

### WGXB102 Wireless Powerline Kit

Verbinden Sie den XE102 mit einem Router und stecken Sie den WGXB102 in eine Steckdose, um einen Wireless Zugang aufzubauen.

- WGXB102 54 MBit/s Wireless Range Extender (Access Point für Steckdosen)
- XE102 Powerline Ethernet Bridge (Verbindung Router/Stromnetz)

**129,-**



## Wireless LAN USB-Adapter

### WG111T

Kompakter USB-Stick für eine unkomplizierte Anbindung an Wireless Netzwerke.

- max. 108 MBit/s Datenübertragungsrate
- Standard: IEEE 802.11b/g
- Verschlüsselung: WPA, bis zu 128 Bit WEP
- Frequenz: 2,4 GHz
- USB 2.0

**59,-**



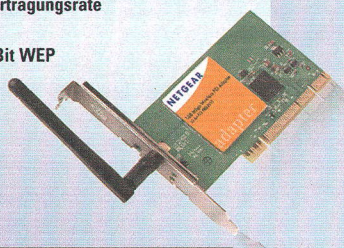
## Wireless LAN PCI-Adapter

### WG311T

Wireless LAN Karte mit optimierter Antennentechnologie für eine erhöhte Reichweite.

- max. 108 MBit/s Datenübertragungsrate
- Standard: IEEE 802.11b/g
- Verschlüsselung: bis 128 Bit WEP
- Frequenz: 2,4 GHz
- PCI

**54,-**



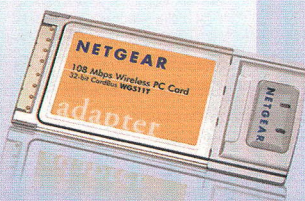
## Wireless LAN PCMCIA-Adapter

### WG511T

Notebook Wireless LAN Adapter für eine schnelle und sichere Anbindung an Internet und Netzwerk.

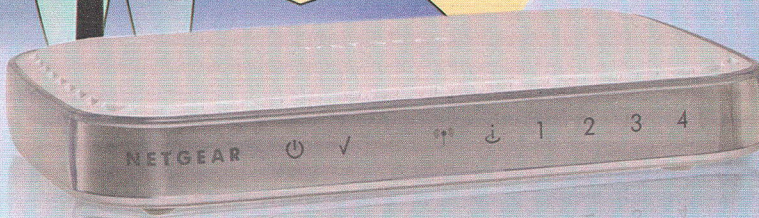
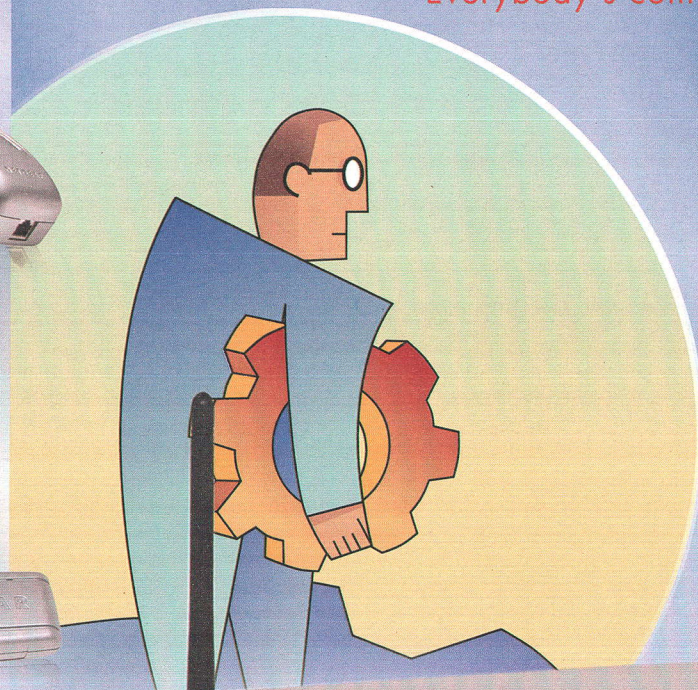
- max. 108 MBit/s Datenübertragungsrate
- Standard: IEEE 802.11b/g
- Verschlüsselung: WPA, bis 128 Bit WEP
- Frequenz: 2,4 GHz
- Cardbus

**49,-**



# NETGEAR<sup>®</sup>

Everybody's connecting.<sup>®</sup>



## Wireless ADSL-Modemrouter

### DG834GTB

Der DG834GTB kombiniert fünf Produkte in einem: ADSL-Modem, Router, 10/100 MBit/s LAN Switch, 108 MBit/s Super G Access Point sowie eine SPI-Firewall. Die hohen Datentransferleistungen von Wireless Super G sind ideal zum Herunterladen von großen Files, Übertragen von MP3 Files, Verschieben von hochauflösenden Fotos, Video Streaming und weiteren Multimedia Anwendungen.

- max. 108 MBit/s Datenübertragungsrate
- Standard: IEEE802.11b/g
- Frequenz: 2,4 GHz
- Verschlüsselung: WPA, bis 128 Bit WEP
- vier 10/100 MBit/s LAN-Ports (RJ-45)
- ein 11 MBit/s WAN-Port (RJ-11 ADSL, Annex B)
- integriertes ADSL-Modem
- integrierte Firewall
- einfache Konfiguration

**119,-**





Johannes Endres

# Werkschau

c't-Wettbewerb „Mach flott den Schrott“ auf der CeBIT

Seifenblasen aus einem CD-ROM-Laufwerk, kreisende Modellflieger mit Streamermotoren oder ein Motorrad aus Festplattenteilen – die Finalrunde des Recycling-Wettbewerbs „Mach flott den Schrott“ war der Publikumsmagnet in Halle 5.

**W**ährend der gesamten CeBIT waren die vier Vitrinen mit den Finalteilnehmern des Recycling-Wettbewerbs eng umlagert. Die Besucher rätselten über die Funktion einiger Exponate, bewunderten die Kunstwerke und staunten über die vielfältigen Anwendungen von Elektronikschrott. Die durchweg positiven Reaktionen reichten von „grandiose Tüftelei“ bis „Ich muss sofort nach Hause und das nachbauen.“

Ende November hatte c't zum Recycling-Wettbewerb „Mach flott den Schrott“ aufgerufen. Wir suchten die originellsten, nützlichsten und schönsten Objekte aus Hightech-Müll [1]. Die wesentlichen Teile sollten aus abgelegten Computern oder alter Peripherie stammen und bei der Konstruktion anders genutzt werden, als vom Hersteller vorgesehen. Der Wettbewerb hatte zwei Kategorien: „Funktion“ und „Kunst“. In die erste gehörten Objekte, die im weitesten Sinne

eine technische Funktion erfüllen, etwa Roboter, Küchengeräte, Uhren oder Lampen. Unter Kunst fielen alle Werke, bei denen der ästhetische oder künstlerische Wert im Vordergrund stand.

## Finale, oho

Aus den 169 Beiträgen wählten die Leser von Heise online in einer Online-Nominierung die 30 Kandidaten für die Endrunde auf der CeBIT aus [2]. 27 davon sorgten in den Vitrinen für Aufsehen, drei nicht transportable wurden in Videos präsentiert. In einer täglichen Show auf der Bühne am Stand zeigten die radio-eins-Moderatoren Sven Oswald und Daniel Finger die Beiträge auch in Aktion.

Während der Messe tagte auch die Jury, um die beiden Hauptpreise der zwei Kategorien und 12 weitere Sachpreise zu vergeben. Sie bestand aus dem Komponisten und Aktionskünstler Johannes Schenk, dem Panasonic-Ingenieur Ralf Pfeiffer und dem Autor dieses Artikels. In dieser Runde zeigte sich, was schon vorher an den Zuschauerreaktionen zu erkennen war: Unter den verschiedenartigen Beiträgen hat jeder seinen ganz eigenen Favoriten. So dauerte allein die Festlegung der beiden Hauptgewinner fast eine Stunde.

Der erste Preis in der Kategorie Kunst geht an die „Eisenbahn im Drucker“ von Thomas Buchner. In das komplett entkernte Gehäuse einer Scanner-Drucker-Kombination baute er eine Miniaturlandschaft mit funktions-tüchtiger Spur-Z-Modellbahn ein. Bei geschlossenem Deckel sieht das Gerät unverändert aus und

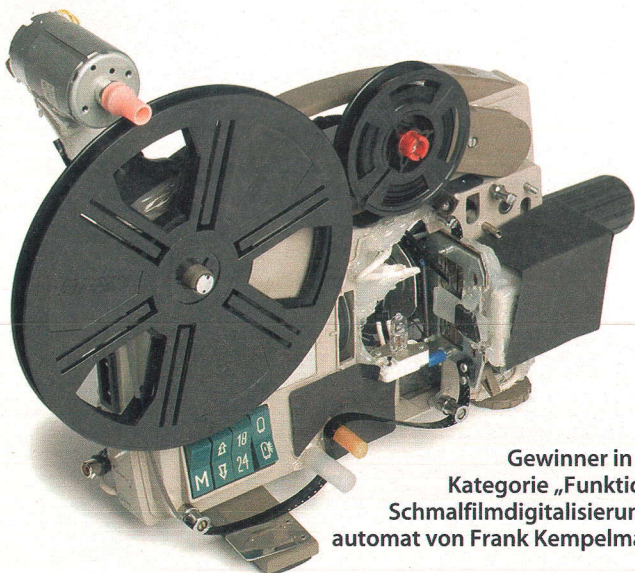
die fahrende Modellbahn klingt ähnlich wie ein Scanner bei der Arbeit. Beim Öffnen des Deckels ist der Blick auf die Miniaturwelt unter dem Scanner-Glas zuerst ein Überraschungseffekt. Außerdem überzeugt die detailreiche Gestaltung durch ihre handwerkliche Qualität.

Der große künstlerische Wert der „Eisenbahn im Drucker“ liegt in ihrer Offenheit für verschiedene Auslegungen. Anders als die meisten Objekte der Kategorie „Kunst“ legt sie den Betrachter nicht auf eine Interpretation fest, ja nicht einmal auf die Deutung als Kunstobjekt. Auf den ersten Blick ist die Eisenbahn nur ein sinnfreies niedliches Spielzeug. Doch die scheinbare Absurdität erlaubt es dem Betrachter, sich weitere Fragen zu stellen; die Sinnfreiheit darf als Aufforderung zur weiteren Beschäftigung verstanden werden.

Eine mögliche Interpretation formuliert Jury-Mitglied Johannes Schenk: „Auf der einen Seite steht der leere und leblose Körper, die sterbliche Hülle des Druckerscanners – also Computerschrott im besten Sinne. Seine Schnittstellenfunktionen als Ein- und Ausgabegerät im Informationskreislauf des beginnenden Informationszeitalters sind unersetzlich. Auf der anderen Seite die Eisenbahn, deren Antrieb zu Beginn des Industriezeitalters tiefgreifende gesellschaftliche Umwälzungen mit sich brachte. Zwei epochale Technologien wurden zu einem Gerät vereint.“

## Glue follows function

Der erste Preis in der Kategorie Funktion geht an den Schmalfilmdigitalisierungsautomaten von Frank Kempelmann. Er erfüllt eine Funktion, die derzeit als Service nicht zu



Gewinner in der Kategorie „Funktion“: Schmalfilmdigitalisierungsautomat von Frank Kempelmann



Erster Platz in der Kategorie „Kunst“: Eisenbahn im Drucker von Thomas Buchner



haben ist, nämlich das bildweise Übertragen von Schmalfilmen in ein digitales Videoformat mit hoher Auflösung. Dazu waren einige pfiffige bis ingenieure Details nötig.

Eine geerbte Kiste mit 42 Super8-Filmen war der Anlass für die Entwicklung des Apparats. Denn Frank Kempelmann war unzufrieden mit den Ergebnissen des üblichen Verfahrens, den Film auf eine Leinwand oder Milchglasscheibe zu projizieren und mit einer digitalen Kamera davon abzufilmen. Denn erstens laufen Projektor und digitale Kamera mit Bildfrequenzen, die nicht zusammenpassen (18 oder 24 Bilder pro Sekunde beim Schmalfilm und 50 Bilder pro Sekunde bei der DV-Kamera). Zweitens gehen Schärfe und Details verloren und drittens lassen sich die Helligkeitsschwankungen alter Filme im digitalen Video nur mühsam ausgleichen.

Die Lösung von Frank Kempelmann heißt, den Film Bild für

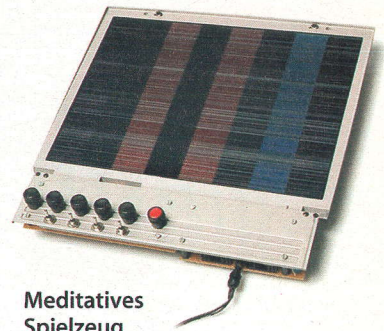
Bild mit einer CCD-Kamera abzufotografieren und dabei für jedes Bild Farbe und Helligkeit optimal anzupassen. Für die Apparatur fand er in der Schrottkiste eine fast defekte USB-Kamera mit 1280er Auflösung und besorgte sich bei eBay für weniger als 2 Euro einen defekten Super8-Projektor – nicht mehr Hightech, aber eindeutig Elektroschrott.

Alle technischen Details zu erklären würde den Rahmen sprengen; nur ein Beispiel: Als bekennender Nicht-Programmierer löste Frank Kempelmann einige Details in Hardware, die andere wohl in die Software eingebaut hätten. So klebte er einen Magneten auf die Bildtransportwelle, der nach jeder Runde einen Schalter schließt, der an den Taster einer Maus angelötet ist. So startet per in Hardware simuliertem Mausklick ein Makrorecorder die Aufnahme, sobald das nächste Bild vor der Kamera ankommt.

Neben den Preisträgern hat der Wettbewerb noch viele andere Gewinner: Alle Teilnehmer, deren durchweg sehenswerte Werke die Öffentlichkeit bekommen haben, die sie verdienen, außerdem das Mach-flott-Team bei c't, dem die Aktion durchweg Spaß gemacht hat, und nicht zuletzt Sie, die c't-Leser, denen wir in den folgenden Heften in lockerer Folge einige der Projekte zum Staunen und Nachbauen vorstellen werden. (je)

#### Links

- [1] Johannes Endres, Mach flott den Schrott!, Einfälle statt Abfälle: Zeigen Sie uns Ihre Kreativität beim PC-Recycling, c't 25/04, S. 94 und [www.heise.de/ct/04/25/094](http://www.heise.de/ct/04/25/094)
- [2] Alle Projekte im Internet: [www.heise.de/ct/machflott/projekte](http://www.heise.de/ct/machflott/projekte)
- [3] Eisenbahn im Drucker: [www.heise.de/ct/machflott/projekte/55646](http://www.heise.de/ct/machflott/projekte/55646)
- [4] Schmalfilm-Digitalisierungsautomat: [www.heise.de/ct/machflott/projekte/55840](http://www.heise.de/ct/machflott/projekte/55840)



**Meditatives Spielzeug und variabler Wandschmuck:** Wand(e)LCD von Kurt Schuster

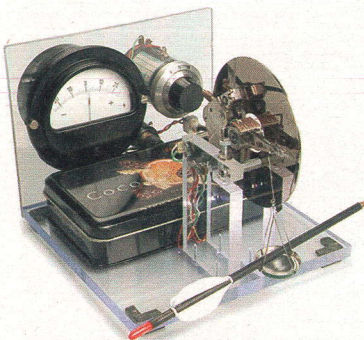


**Kunsthandwerk mit Hightech-Elementen:** Computer- und Elektronik-Mosaik von Tanja Ammelounx

**Vermeidet sogar zukünftigen Batteriemüll:** Schrittmotor-Dynamo-LED-Lampe von Georg Zimmermann



**Neues Leben, gefunden im Computerschrott:** Metallinsekten von Tobias Schmidt



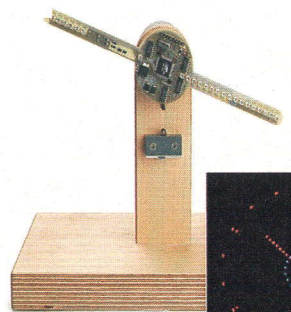
**Präzisionsinstrument für den Bogensportler:** Festplatten-Pfeilwaage von Henrik Volkers

**Ermöglicht Indoor-Modellflug auf engstem Raum:** CD-Laufwerks-Flugmotor von den Usern des Forums rcline.de



**Schwere Maschine aus filigranen Teilen:** Festplattenmotorrad von Aleksandar Manigoda

**Weltzeit auf 25 Festplatten:** Zeitzonenuhr von Mirko Frohmann



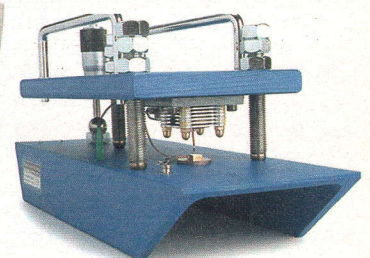
**Die Zeit magisch in die Luft geschrieben:** Propelleruhr von Thomas Finke



**Küchengerät mit hohem „Woman's Acceptance Factor (WAF)“:** T(ee)-Stövchen von Thomas Veit



**Videospiel in Hardware:** Deskjet-Racer von Hugo Perquin



**Hohe Auflösung bei niedrigen Kosten:** Piezoscanner für ein Rastertunnelmikroskop von Christopher Zaum





Torge Löding

# Positive Bilanz

## Neue Technik nicht allein im Mittelpunkt

**Die CeBIT in diesem Jahr war einerseits noch nie so Multimedia-lastig und vom Promi-Zirkus geprägt, zeigte sich auf der anderen Seite aber auch sehr erwachsen und ernsthaft: Ebenso wie die Technik-Highlights standen der wirtschaftliche Aufschwung und Beschäftigungsprobleme im IT-Bereich im Blickpunkt. Dennoch herrschte bei Ausstellern und Besuchern eine optimistische Grundstimmung.**

**E**nde gut alles gut? Nach Ansicht von Willi Berchtold, Präsident des Branchenverbandes Bitkom, ist die Schwäche auf dem ITK-Markt endgültig überwunden. Im laufenden Jahr würden die Einschätzungen des Verbandes zur Gänze erfüllt, das Marktvolumen wachse um 3,4 Prozent auf 135,2 Milliarden Euro. Der Trend werde sich im kommenden Jahr fortsetzen, Berchtold rechnet dann mit einer Steigerung um 3,1 Prozent auf knapp 140 Millionen Euro. Messbar sei diese positive Entwicklung auch auf der CeBIT gewesen. „Das Messegeschäft hat mindestens auf dem Niveau des Vorjahres gelegen“, so der Bitkom-Chef. Die Aussteller seien dem Ergebnis einer Kurzumfrage nach sehr zufrieden gewesen. „Schnelles Internet, mobiles Computing und Lösungen für den elektronischen Geschäftsverkehr waren bei den Besuchern sehr gefragt“, benennt der Verband die wichtigsten Messtrends. Zufrieden äußerte sich auch Messechef Ernst Raue. Auch

wenn großzügigere Freiflächen und sparsamere Messeauftritte dem Besucher zunächst ein anderes Bild vermittelt haben mögen. „Die CeBIT-Branche setzt positive Signale und sorgt für Aufbruchstimmung“, sagte er am Schlußtag der Messe. Nach seiner Zählung seien mehr Fachbesucher und mehr Entscheider unter den Besuchern gewesen – in absoluten Zahlen ist deren Anzahl allerdings noch einmal zurück gegangen. Rund 480 000 Besucher zählte die Messe AG. Der Anteil von Fachbesuchern darunter sei indes auf einen Rekordpegel von 88 Prozent gestiegen. „Dieses Wachstum um fast vier Prozentpunkte ist das Ergebnis einer CeBIT-Strategie, die sich konsequent auf Fachbesucher konzentriert“, sagte Raue. Etwas angewachsen ist die Ausstellierzahl, die von 6109 im Vorjahr auf 6730 zulegte.

„Der Frühling kommt, auch für die CeBIT“, sagte Raue mit Blick auf das für einen CeBIT-Tag ungewöhnlich schöne Wetter am

letzten Messttag. Ein weiterer Erfolg sei auch die erheblich höhere Kontaktzahl auf den Messeständen. Für den Messechef ist das ein Erfolg der verstärkten thematischen Fokussierung. Besuchte der Messegast im Jahr 2004 durchschnittlich 21 Stände, so waren es im Jahr 2005 rund 27 – eine Steigerung um etwa 30 Prozent. „Eine klare Tendenz zu mehr Kontakten auf der CeBIT belegt auch die nach Jahren erstmals erhöhte Verweildauer des einzelnen Messebesuchers auf nunmehr zwei Tage“, sagte Raue. Die Besucher seien auch wesentlich besser vorbereitet gekommen als in den Jahren zuvor. Besser besucht als je zuvor war seinen Angaben zufolge die CeBIT-Website der Messe AG.

Um deutliche sechs Prozentpunkte gestiegen ist auch der Anteil der ausländischen Besucher – von 23 auf nunmehr 29 Prozent. „Mit rund 3300 Unternehmen verbucht die Messe das

beste Auslandsergebnis in ihrer Geschichte. Dieses Ergebnis belegt, dass die CeBIT sowohl auf Aussteller- als auch auf Besucherseite die globalste IT-Messe der Welt ist“, sagte er. Die Aussteller verzeichneten besonders viele Besucher aus Asien und Osteuropa. Firmen aus 47 Nationen präsentierten auf mehr als 200 Gemeinschaftsständen ihre Produkte. Hinzu kamen rund 30 ausländische Delegationen und zahlreiche Länderforen.

## Gestiegene Internationalität

„Die Aussteller auf der CeBIT sind mit der Messe 2005 durchgängig zufrieden. Die Qualität der Kontakte ist abermals gestiegen. Insbesondere die stärkere internationale Ausrichtung der Messe findet den Zuspruch der Aussteller“, stimmte ihm Bitkom-Vizepräsident Dieter Kempf zu. „Es ist nirgendwo so einfach wie hier, internationale Kontakte zu knüpfen und Politiker, Investoren und Anbieter an einen Tisch zu bringen“. Es waren indes keine revolutionären Neuheiten, die das Bild der CeBIT 2005 prägten, sondern vielmehr Produkte, die auf den vielen kleinen und großen Innovationen der vergangenen Jahr basierten und nun endlich funktionieren. „Die schnellen Internetzugänge verbreiten sich jetzt rasant – im Festnetz und mobil. Ende 2005 werden mehr als neun Millionen Menschen einen schnellen Internetanschluss haben, insbesondere per DSL. Das entspricht fast einem Viertel aller Haushalte“, sagt Berchtold zur Situation in Deutschland. Mehr als ein Drittel des Marktes für Online-



**Breitband-Internet galt in diesem Jahr als eines der wichtigsten Messthemata.**





## Ein Lächeln um die Welt schicken

Einfach drauf los knipsen, wenn es darum geht, glückliche Momente festzuhalten. Nur keine Sorge, MAGIX macht die Bilder schon fit für PC, Internet und Handy. Dann haben auch die Freunde etwas davon. Jederzeit und überall.

**MAGIX, damit wir uns besser verstehen**



see. hear. feel. create



Inhalte werde heute bereits über mobile Endgeräte wie Handys abgewickelt. Der Bitkom-Präsident erwartet eine Steigerung der UMTS-Nutzerzahl in Deutschland von 250 000 Ende Dezember 2004 auf 2,5 Millionen zum Ende dieses Jahres.

Die weltweit führende ITK-Messe war in diesem Jahr ernsthafter als sonst, die Branche ist erwachsen geworden. Sichtbar wurde das auch bei der Eröffnungszereemonie mit Bundeskanzler Gerhard Schröder und SAP-Vorstandssprecher Henning Kagermann. Während im Jahr 2004 Sony-Chef Kunitake Andi noch die versammelte Führungsrige der IT-Branche mit seinem Qrios-Roboter zum Lachen gebracht hatte, entwarf Kagermann in diesem Jahr ein ernstes Szenario der Zukunft der IT-Branche, einschließlich der Abschaffung der 35-Stunden-Woche.

## Hört die Signale!

Bundeskanzler Gerhard Schröder bezeichnete die wieder erstarkte Industrie als Wachstumsmotor für die deutsche Wirtschaft. Allein im Jahr 2004 hätten deutsche IT-Unternehmen beim Export um mehr als zehn Prozent zugelegt, sagte Schröder. „Das ist Ausdruck für die Konkurrenzfähigkeit und die Exzellenz der Branche.“ Die Unternehmen hätten die „Möglichkeiten einer globalisierten Wirtschaft konsequent genutzt“, sagte der SPD-Politiker. So wie zur ersten CeBIT vor 19 Jahren sei es wieder angebracht, ein Signal zum Aufbruch zu setzen. Die Branche habe nach dem „Durchstarten“ im vergangenen Jahr Arbeitsplätze geschaffen.



Die Mobilfunken rechnen mit einer bedeutenden Steigerung der UMTS-Nutzerzahl.



Bundeskanzler Schröder sieht den Konjunkturmotor der ITK-Branche wieder anspringen.

Eine Einschätzung, der sich auf der Messe auch die Vertreter der IG Metall anschlossen: Der starke Beschäftigungsabbau in der IT-Branche sei nach einer Analyse der Gewerkschaft gestoppt. In diesem Jahr werde die Zahl der Beschäftigten bei etwa 700 000 stagnieren. Einstellungen auf der einen Seite stünden Stellenstreichungen durch Um- und Restrukturierungen gegenüber, sodass der Saldo ausgeglichen sei. Gerade jüngere Messebesucher bilanzierten indes die Jobbörse mit Ernüchterung. „Da präsentierten sich doch nur die Firmen und überboten sich mir der Aussage: 'Wir nehmen nur die Allerbesten'. Konkrete Jobangebote gab es kaum“, hieß es.

## Next Generation

Positiv bewertet die IG Metall, dass die Zahl der abgeschlossenen Ausbildungsverträge in den IT-Berufen nach einem Rück-

gang im Jahr 2003 nun mit rund 16 000 wieder auf dem Niveau von 2002 angekommen sei. Die Ausbildungsquote der Branche liege mit 3,2 Prozent aber deutlich unterhalb des Industriestandards von 5 Prozent. Sollte diese Quote nicht erhöht werden, bekomme die Branche ab 2010 mit einem eklatanten Fachkräftemangel ernste Probleme.

Nach einer Erhebung des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) in Zusammenarbeit mit der Online-Jobbörse worldwidejobs.de werden in Deutschland derzeit besonders Elektroingenieure gesucht. Auf den Internet-Seiten von 1000 untersuchten Unternehmen seien 11 515 offene Stellen für Ingenieure zu finden, davon 60,5 Prozent für die Elektro- und Informationstechnik. Wenn diese Entwicklung anhalte, würden die rund 8000 Absolventen der Elektrotechnik in diesem Jahr den Fachkräftebedarf der Wirtschaft kaum decken können.

Einen Mangel an Hochqualifizierten in den Berufszweigen Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie Mathematik beklagte auf der CeBIT auch Willi Fuchs, Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI); im Vergleich zu anderen EU-Staaten hinken die Absolventenzahlen hierzulande hinterher. „In diesen Berufszweigen liegen aber die Arbeitsplätze der Zukunft. Wir gehen heute von einem IT-Fachkräftemangel in Höhe von 4000 aus, Tendenz steigend. Das könnte mittel- und langfristig zu einem Standortnachteil in Deutschland führen“, sagte er. Nur 8 von 1000 Einwohnern im Alter von 20 bis 29 Jahren absol-

vieren hierzulande erfolgreich einen Studiengang in einem IT-relevanten Fach, heißt es vom VDI. Damit liege Deutschland hinter Irland, Frankreich, England, Litauen und Spanien. „Ein Elektrotechnikstudium beginnen lediglich zwei Prozent der Studienberechtigten. In den Fächern Mathematik und Informatik sind es zwar vier Prozent, was im Hinblick auf die heutige und zukünftige Relevanz dieser Technologie aber eindeutig zu wenig ist“, sagte VDI-Präsident Fuchs. Er forderte Politik, Hochschulen und Unternehmen auf, diesen Trend zu stoppen und umzudrehen.

## Blick nach vorn

Als positive Entwicklung hoben Wirtschaftsvertreter hervor, dass bei Software-Anbietern und IT-Dienstleistern die Geschäfte besser als in den Jahren zuvor laufen. „Besonders erfreulich ist, dass neben der Telekommunikation auch die Informationstechnik wieder Wind im Rücken hat. Der IT-Markt erreicht aktuell fast vier Prozent Plus, gegenüber drei Prozent in der Telekommunikation. Im Jahr 2006 werden beide Bereiche eine Steigerung von zirka drei Prozent erzielen“, sagte Bitkom-Präsident Willi Berchtold. Getrieben sei dieses Wachstum durch den verspätet einsetzenden IT-Erneuerungszyklus in den Unternehmen, die nun ihre Hardware modernisieren, welche sie in den Jahren 1999 und 2000 gekauft haben. (tol)



Viel Interesse weckte auch das Thema Voice-Over-IP.



## StarMoney 5.0 mit e(Bay)-Banking

Einen deutlichen Schritt vom Homebanking zur Finanzverwaltung hat StarMoney 5.0 gemacht, das Star Finanz anlässlich der CeBIT vorstellte. Zu den Innovationen gehört die Verwaltung von eBay-Konten und von Dokumenten im PDF-Format. Die eBay-Konten werden online aktualisiert und mit den Girokonten abgeglichen, sodass sich die Überwachung von ausstehenden Zahlungen vereinfacht. Nachteil dieser Einbindung ist, dass Star Finanz die kostenpflichtigen Funktionsbibliotheken von eBay einbinden musste. Nach einer Einführungsphase müsse wenigstens ein Teil dieser Kosten in Form einer Gebühr auf die Nutzer abgewälzt werden.

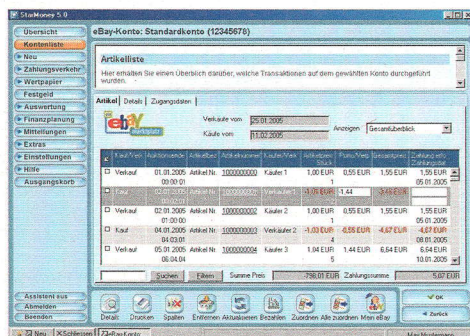
Die Vorteile der PDF-Dokument-Verwaltung liegen darin, dass zum einen alle finanzrelevanten Dokumente zentral unter einer Oberfläche versammelt sind und zum anderen nicht für jeden lesbar auf dem Computer herumliegen, sondern von StarMoney ebenso wie die Kontodaten verschlüsselt werden.

StarMoney 5.0 gibt es bei Star Finanz direkt ([www.starfinanz.de](http://www.starfinanz.de)) oder im Fachhandel für knapp 40 Euro beziehungsweise 25 Euro im Update. Es wird auch von ver-

schiedenen Banken und Sparkassen angeboten.

Homebanking wie auf dem PC stellt Star Finanz mit StarMoney Mobile 2.0 nun auch auf Handys, Smartphones und PDAs zur Verfügung. Anders als bei früheren WAP-Anwendungen speichert StarMoney Mobile die Kontodaten auf dem Device in verschlüsselter Form. Das spart Online-Gebühren. Für die Kommunikation mit dem Bank-Rechenzentrum nutzt StarMoney Mobile HBCI/FinTS mit PIN/TAN. Handy-Besitzer sollten sich vergewissern, ob die Software auf ihrem Handy läuft. Sie können es zunächst einmal 30 Tage ausprobieren, danach kostet das Programm 29 Euro in der PDA-, 19,90 Euro in der Smartphone-Version (SDA). Eine reine Handy-Version gibt es zurzeit nur bei den beiden Kooperationspartnern T-Mobile und Postbank zum Vorzugspreis von 6,90 Euro. Auch die PDA-Version gibt es hier für 17,90 Euro.

Für die Postbank hat Star Finanz eigens eine XML-Schnittstelle als Übergangslösung geschaffen, bis die Postbank auch FinTS unterstützt. So können Postbankkunden ihr PIN/TAN-Konto schon jetzt und ohne besondere Freischaltung mit StarMoney Mobile nutzen. (bb)



**Die Überwachung von eBay-Käufen und Verkäufen per StarMoney lohnt sich bei regelmäßigen eBay-Aktivitäten.**

## Mon€y-P€nny für Linux

Sicheres Homebanking verspricht die Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn mit ihrer Software Money-Penny für Linux. Das als Open Source entwickelte Programm nutzt die unter Linux verfügbare Bibliothek OpenHBCI2. In der vorliegenden Beta-Version 0.9 unterstützt es nur das HBCI-Schlüssel-Medium Diskette, bis zur 1.0-Release in wenigen Monaten soll auch die HBCI-Chipkarte hinzukommen; HBCI-PIN/TAN ist noch

nicht vorgesehen. Die Software ist so konzipiert, dass sie auch von einer bootbaren Knoppix-CD lauffähig ist. Nach der CeBIT wollen die Entwickler einen Download der Pre-release zur Verfügung stellen. Das Programm wurde im Rahmen der Kompetenzplattform „Computer Vision based on Computational Intelligence“ in Zusammenarbeit mit der GAD, einer Datenverarbeitungszentrale der Volksbanken, entwickelt. (bb)

# Bei uns ist es Tradition, mehr als andere zu bieten...



Bei Kaspersky Lab finden Sie eine der innovativsten und effektivsten Anti-Viren und Anti-Spam Technologien, die bereits seit vielen Jahren Kunden zuverlässig vor Problemen schützen.

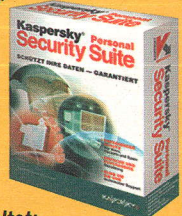
Kaspersky Lab bietet Ihnen viele Vorteile, darunter die weltweit schnellste Reaktionszeit auf Virenausbrüche - laut einem unabhängigen Test der Universität Magdeburg. Die Ergebnisse der Forscher ergaben folgende Reaktionszeiten\*:

1. KASPERSKY LAB	6:51 h
13. SOPHOS	12:22 h
15. TREND MICRO	13:06 h
21. McAfee	26:11 h
22. SYMANTEC	27:10 h

Sehen Sie den Unterschied! Kaspersky Lab erhalten Sie für: Windows (95/98/ME/2000/NT/XP), Windows Server, LINUX (RedHat, SuSE, Debian, Mandrake), Unix (FreeBSD, OpenBSD), Novell Netware, MS Exchange, MS ISA, Lotos Notes/Domino.

\* Auszug. Den gesamten Bericht finden Sie u.a. auf den Kaspersky Lab-Webseiten.

**Ab sofort im Fachhandel!**



Beinhaltet:  
**Anti-Virus Personal 5.0** sowie  
**Anti-Spam Personal** und  
**Anti-Hacker**. Erfahren Sie  
jetzt mehr unter Tel.:  
**0841 9 81 89 20**

# KASPERSKY Lab

Kaspersky Labs GmbH • Neuburger Str. 57 • 85057 Ingolstadt  
Telefon +49 (0)841 9 81 89 20 • Telefax +49 (0)841 9 81 89 18 • [info@kaspersky.de](mailto:info@kaspersky.de)

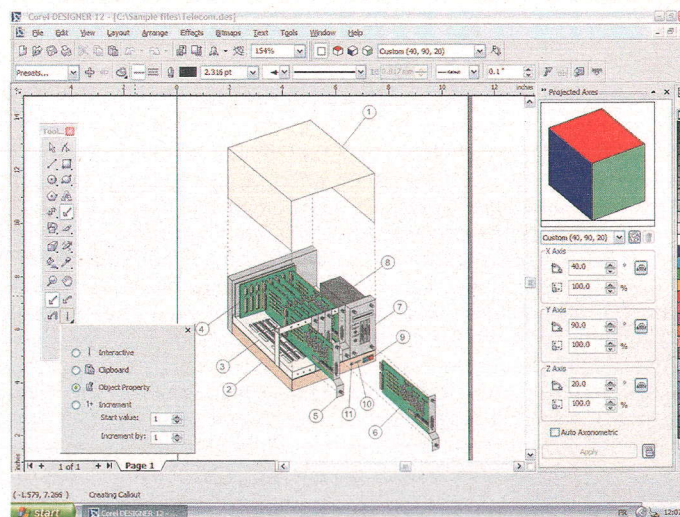


## Technisches Zeichenpaket

Sein technisches Illustrationsprogramm Designer verkauft Corel jetzt nur noch im Bundle mit den aus der Graphics Suite bekannten Applikationen. Die 800 Euro teure Corel Designer Technical Suite 12 besteht aus dem Vektorisierungsprogramm Corel Trace, Visual Basic for Applications, der Bildbearbeitung Photo-Paint sowie dem Screenshot-Tool Corel Capture. Mit der neuen Version des Designer lassen sich projizierte Zeichnungsansichten erstellen, das Konstruieren selbst erleichtern dynamische Hilfslinien, B-Splines, Erwei-

terungen bei Bemaßungen und Linienstilen, Schraffurfüllungen und Eckenstile.

Probleme beim Import älterer Zeichnungen will der Hersteller behoben haben, insbesondere wenn sie mit den noch von Micrografix entwickelten Vorgängern der Software erstellt wurden. In importierten PSD-Bildern bleiben Ebenen und Duoton-Eigenschaft erhalten; CAD-Daten gelangen nun auch via AutoCAD 2004 (DWG und DXF) beziehungsweise CGM 4 in die Zeichnung. Als Upgrade kostet die Suite 350 Euro, Studenten zahlen 80 Euro. (atr)



**Corel Designer 12 bringt auch projizierte Ansichten einer Konstruktion zu Papier.**

## Desktop-Suchmaschinen in neuem Gewand

Sowohl T-Online als auch Yahoo bieten jetzt ein kostenloses Desktop-Suchprogramm an. Die T-Online-Software durchforstet außer lokalen Dateien Web-Inhalte, das eigene Internet-Angebot sowie Outlook- beziehungsweise Outlook-Express-Mails samt Attachment. Sie basiert auf dem Suchassistenten Copernic Desktop und hat – vom T-Online-Skin abgesehen – dessen Look-and-Feel. Sie indexiert Word-, Excel-, PowerPoint-, PDF-, RTF-, HTML- und Textdateien sowie Namen von Musik- und Videodateien, Bookmarks und den Browser-Cache. Fürs Web integriert Copernic Desktop Alltheweb.com, die T-Online-Version greift bei der Suche auf Google-Technik zurück.

Yahoos Programm nutzt die Technik des Anbieters X1 Search. Es integriert sich nicht in den Browser, sondern hat ein eigenes Programmfenster. Die sehr

schnelle Engine zeigt erste Treffer bereits während der Eingabe eines Suchbegriffs. Sie indiziert außer MS-Office-, PDF-, HTML- und Textdateien und Outlook-E-Mails auch den Browser-Cache, WMA-, WAV- und MP3-Dateien sowie alle Dateinamen inklusive derjenigen aus ZIP-Archiven.

Googles Desktop-Suche hat den Namenszusatz „Beta“ abgelegt. Sie indiziert Thunderbird- und Netscape-Mails und Dateien im Cache von Netscape, Firefox und Mozilla. Bei Musik-, Video- und Bilddateien durchsucht sie Dateinamen sowie Metainformationen, darüber hinaus Mails aus Outlook oder Outlook Express, Chats mit dem AOL Instant Messenger sowie Word-, Excel-, PowerPoint- und Textdateien. Per Plug-ins lassen sich Dateien anderer Formate einbeziehen. (akr)



## Microsoft verbessert Teamkommunikation

Mit Live Meeting 2005 können Benutzer nun aus Word, Excel, PowerPoint, Visio, Project und dem neuen Communicator 2005 Online-Konferenzen via Internet einberufen. Für Präsentationen gibt es jetzt auch Animationen, Folienübergänge und einen Full-Screen-Modus.

Über Telefonkonferenzdienste von MCI, BT und InterCall soll der Vortragende seinen Zuhörern das Wort erteilen können. Alternativ kann er per Audio-Stream übers Internet präsentieren. Voice-over-IP-Support in beide Richtungen will Microsoft erst in Live Meeting 2006 nachliefern; bislang ist die integrierte Internet-Sprachunterstützung eine Einbahnstraße: Der Vorführende kann Präsentationen zwar kommentieren, die Teilnehmer jedoch nicht. Live Meeting 2005 ist ein gehosteter Online-Service, der je nach Lizenzmodell 0,35 US-Dollar pro Minute und Benutzer, knapp

15 US-Dollar monatlich oder  
99 US-Dollar jährlich kostet.

Ohne Zugriff auf gehostete Server kommen Microsofts Live Communication Server 2005 und der im Betatest befindliche Desktop-Client Office Communicator 2005 aus. Letzterer soll Mitte des Jahres erscheinen und Office 2003 um Sprach-, Video-, Telefonie- und Instant-Messaging-Funktionen erweitern. Zudem dient er als Schnittstelle zu IM-Services von MSN, Yahoo und AOL, sodass Benutzer unabhängig davon, welchen dieser Dienste sie nutzen, transparent miteinander kommunizieren. Durch ein Servicepack integriert Microsoft die Instant-Messaging-Services von AOL, Yahoo und MSN in den Server, der Mitarbeiter, Anwendungen und Geräte über Unternehmensgrenzen hinweg verbinden soll. (db)

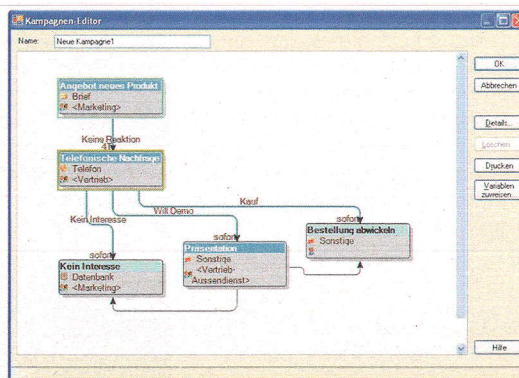


## Vielseitige Adressmanager

Zwei der in c't 23/04 getesteten Kontakt-Management-Programme haben sich deutlich in Richtung CRM (Customer Relationship Management) weiterentwickelt. Die Entwickler von sage haben Act! in der Version 7 komplett neu programmiert und dabei nicht nur kosmetische Änderungen angebracht, etwa für zusätzliche Ansichten des Terminkalenders oder bei der Gestaltung von Berichten. Mit maßgeschneiderten Einträgen lassen sich Besonderheiten eines Kontakts berücksichtigen, so kann

man für jeden Ansprechpartner mehrere Leads, also Kontaktaufnahmen mit individuellen Fortschrittsinformationen, verfolgen. Als Einzelplatzversion ist Act! ab 298 Euro im Handel.

**Der Kampagnen-Editor von Adress Plus 11 hilft, individuelle Abläufe für Vertriebs-Aktivitäten festzulegen.**



Mit Cobra Adress Plus 11 lassen sich jetzt unter dem Stichwort „Kampagnenmanagement“ ebenfalls Kontaktaufnahmen individuell verfolgen. Außerdem kann die Software in der aktuel-

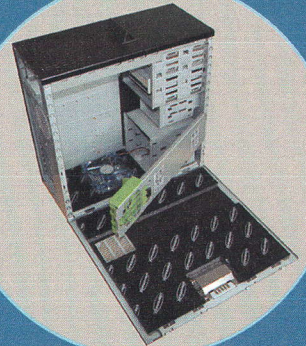
len Version freie Verknüpfungen zwischen einzelnen Ansprechpartnern verwalten – hilfreich, wenn man zum Beispiel das Geflecht von Geschäftsbeziehungen verschiedener Ansprechpartner mit definierbaren Attributen wie „... ist Service-Partner von ...“ abbilden will. Eine Einzelplatzlizenz von Address Plus 11 kostet 380 Euro; ab 1150 Euro kann man das System auch auf Basis einer SQL-Datenbank-Engine verwenden. Diese Version enthält zusätzlich eine Lizenz für den Zugriff übers Internet. (hps)



# ST-11<sup>®</sup> Pro

## 0dB(A)

gedämmtes  
Gehäuse ST-11 Pro



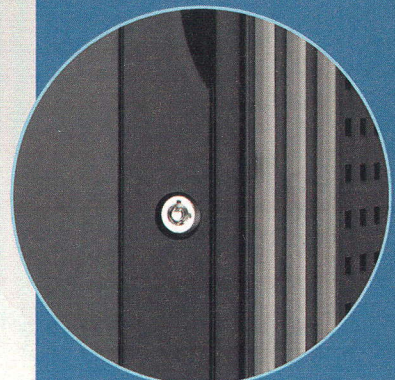
FANLESS-Öffnung  
und USB/Audio/FireWire



Schnellverschlüsse  
für Laufwerksschächte



abschließbare  
Fronttüren/Seitenwände



vollgedämmter  
Silent Tower  
ST-11<sup>®</sup> Pro

# silentmaxx<sup>®</sup>

... alles für den leisen PC!

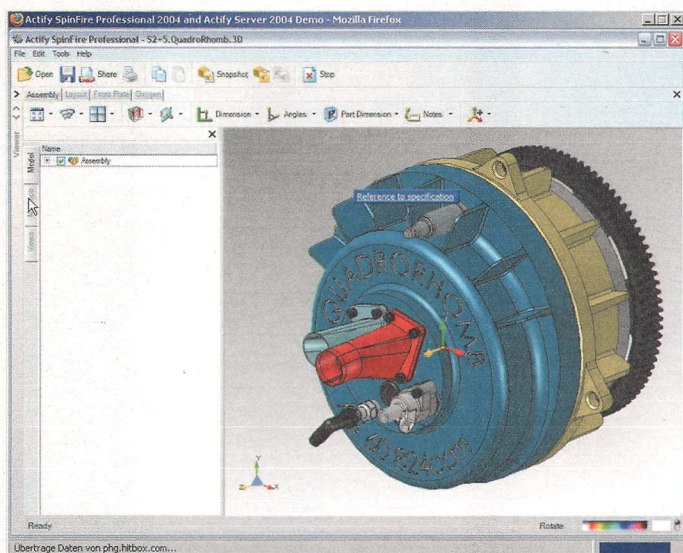
0800.9990077  
[www.silentmaxx.de](http://www.silentmaxx.de)



## CAD trifft Office

Actify stellte kürzlich Spinfire für Microsoft Office vor. Die neueste Schöpfung des amerikanischen Spezialisten für CAD-Visualisierung bindet Dokumentation, Präsentation, Buchhaltung und Support direkt in die virtuelle Produktionskette ein, selbst wenn diese nur über artfremde Software verfügt. Spinfire ist zu allen Anwendungen der aktuellen Office-Familie kompatibel, es liest Daten im CAD-Metaformat .3D von den Host-Programmen Spinfire Pro und Server und stellt sie als Bilder und Texte im Office-Dokument dar. Zudem verfügt das Plug-in über die Schnittstelle .U3D, das zentrale

3D-Format des Adobe Acrobat. Mit den kompakten Daten aus Spinfire lassen sich somit PDF-Dokumente in Version 1.6 erstellen. Der Gebrauchswert ist hoch: man kann 3D-Ansichten beliebig drehen oder zoomen und aus allen Darstellungen Maße ableiten. Ändert man die Quelldaten, so werden die Dokumente automatisch aktualisiert, auch wenn Spinfire nicht über das umfassende Arsenal generischer CAD- und MCAD-Schnittstellen verfügt wie die Host-Anwendungen. Das Programm soll in seiner englischen Version ab Ende April erhältlich sein und rund 260 Euro kosten. (Harald Vogel/pen)



Ein MCAD-Modell in Spinfire Pro. Solche interaktiven Darstellungen sind nun auch für die Office-Suite und Acrobat zugänglich.

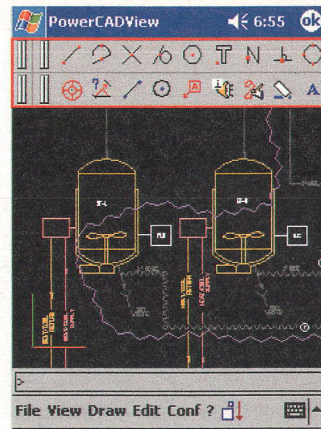
## AutoCAD dynamisch

Autodesk will zum 23. März AutoCAD 2006 freigeben. Zu den wesentlichen Neuerungen gehören die so genannten dynamischen Blöcke. Darunter versteht man Objekte, die wie bisher aus mehreren Zeichnungsobjekten bestehen und als Einheit behandelt werden. Blöcke können nun mehrere Varianten dieser Objekte enthalten und lassen sich über Parameter steuern. Der Einfügepunkt eines Blocks kann frei gewählt werden – bisher musste man dazu erst den Block auflösen und neu definieren. Die Skalierung und Ausrichtung eines Blocks lässt sich interaktiv über Anfasser steuern.

Darüber hinaus modernisierte Autodesk die Bedienelemente und das Look and Feel: Die Eingabezeile, altgewohntes DOS-Relikt, wird nach und nach entmachtet und durch die so genannte dynamische Eingabe ersetzt. Wie in einer MCAD-Umgebung erscheinen jetzt kleine Tags und Fähnchen, die Informationen und Editierfelder zu dem Objekt unterm Cursor anzeigen. Und wem jemals die Schreibweise eines der tausend AutoCAD-Befehle entfallen sollte, der kann jetzt auf AutoComplete bauen, wie er es vom Adressfenster seines Web-Browsers kennt. (Harald Vogel/pen)

## Taschen-CAD

Der deutsche Softwarehersteller Givemepower schnürt mit PowerCAD CE 5.5 ein Paket von vier CAD-Systemen – Viewer, Classic, Pro und SiteMaster – für Pocket- und Tablet-PCs ab Windows CE 3.0. PowerCAD CE ist der Nachfolger des älteren CeCAD und verfügt wie dieses über eine an AutoCAD angelehnte Bedienoberfläche. Die Varianten sind mit den Dateiformaten von FelixCAD, PowerCAD und AutoCAD R12-2002 kompatibel. Mit Hilfe des Viewers kann man Markierungen anbringen und Sprachnotizen aufnehmen. Bei Classic handelt es sich um ein 2D-Programm mit rund 300 Zeichenbefehlen und der Möglichkeit, 3D-Modelle zu betrachten. Dateien können ins hochkomprimierte Web-Format DWF exportiert werden. Mit Pro kann man überdies 3D-Modelle bearbeiten und Rasterbilder einfügen, die Oberfläche kann



**PowerCAD im PocketPC: Die verfügbare Arbeitsfläche erfordert die Feinmotorik eines Chirurgen.**

über LISP und ein C++-API ausgebaut werden. SiteMaster verfügt über eine Schnittstelle zu Lasermessgeräten wie Leica DISTO oder Hilti PD 25/28 und erlaubt ein digitales Aufmessen von Bauobjekten (c't 20/04, S. 54). Bis Ende März ist PowerCAD CE Pro zum Sonderpreis von 400 Euro erhältlich, danach soll es 580 Euro kosten. (Harald Vogel/pen)

## Surf umsonst mit SolidWorks

Im Februar unterzeichnete CAM-Hersteller Surfware einen OEM-Lizenzvertrag mit der SolidWorks Corporation, aus dem nun auch die Anwender der Manufacturing-Software SurfCAM Nutzen ziehen können: Wer eine Lizenz der für April angekündigten Version 2005 besitzt oder erwirbt, bekommt SolidWorks 2005 Standard kostenlos dazu – allerdings in der abgespeckten Fassung SolidWorks Part Design Only (PDO). Es fehlen die Baugruppen- und Zeichnungskomponenten. SolidWorks PDO ist demnach ein parametrischer Modeler für Einzel- und Mehrkörperbauteile, was vielen Anwendern voll ausreichen dürfte. Einer der Vorzüge der Kombination von SurfCAM und SolidWorks PDO ist die Assoziativität der Programme: Part-Dateien aus SolidWorks werden in SurfCAM in tolerante Flächenmodelle konvertiert, wodurch die

übliche, fehlerträchtige Solid/Solid-Umwandlung entfällt. SurfCAM erkennt Änderungen an SolidWorks-Modellen und assistiert bei der Anpassung bereits definierter Werkzeugwege. Besitzer der „kleineren“ Ausführungen SurfCAM 2-Axis und 3-Axis müssen für SolidWorks PDO noch einmal rund 1750 Euro über den Treuen reichen. (Harald Vogel/pen)



**Vom Modeler ins CAM-Programm – die Übersetzung, eine der häufigsten Fehlerquellen, wird mit PDO/SurfCAM entschärft.**



## CAD-Notizen

Ab sofort ist der **Tenado Viewer 2005** erhältlich. Der Hyperlink-fähige Dateibetrachter kann von [www.technobox.de](http://www.technobox.de) kostenlos heruntergeladen werden.

Nemetschek bietet den neuen **Viewer für VectorWorks 11.5** kostenlos zum Download an. Mac- und Windows-Version erhält man bei [www.nemetschek.net/downloads/vectorworks](http://www.nemetschek.net/downloads/vectorworks).

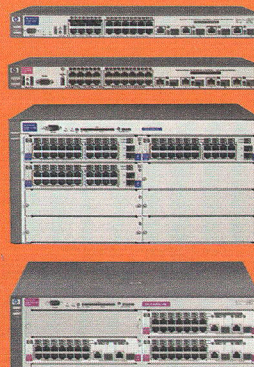




# MEHR NETZWERK HEISST:

# MEHR POWER NOCH GÜNSTIGER.

ProCurve Networking von HP bietet Ihnen eine umfassende Palette preisgünstiger, Gigabit-fähiger Switches, die keinen Vergleich zu scheuen brauchen. Das heißt, für jeden Euro, den Sie in Ihr Netzwerk investieren, liefert es jetzt mehr Leistung. Downloads, die bisher Minuten benötigten, sind jetzt in Sekunden erledigt. Für Cents – und nicht für Euros. Genau das ist hochverfügbare Gigabit-Leistung – auch am Rand und nicht nur im Core Ihres Netzwerks. Und es kommt noch besser: Auf Ihre Gigabit-fähigen ProCurve Switches erhalten Sie eine lebenslange Garantie\* – vielleicht die beste aller Hersteller. Günstigerer Preis. Größere Auswahl. Höhere Produktivität.



HP PROCURVE SWITCHES:  
2800, 4100 UND 5300 SERIE

- Offene Standards, die Interoperabilität und einfache Integration ermöglichen
- Flexibilität: stapelbare oder modulare Switchinglösungen
- Lebenslange Garantie\*
- Geringere Gesamtbetriebskosten
- Herausragender Service und Support

Sie möchten mehr über HP ProCurve Netzwerk-Lösungen wissen?



ANRUFEN **0180/5 665 775** (0,12 EUR/Min.) KLICKEN [www.hp.com/de/procurve13](http://www.hp.com/de/procurve13) BESUCHEN **Ihren HP Händler vor Ort**

\* Solange Sie das Produkt besitzen. Die lebenslange Garantie gilt für alle ProCurve Produkte außer für die ProCurve Routing Switch 9300m Serie und die Secure Access 700wl Serie, für die eine einjährige Garantie mit optionalen Erweiterungen gilt. © 2005 Hewlett-Packard Development Company, L.P.



## Gericht untersagt Link auf Kopiersoftware-Hersteller

In einem Verfahren um eine heise-online-Meldung, das acht große Unternehmen der Musikindustrie gegen den Heise Zeitschriften Verlag angestrengt haben, konnte der Verlag einen Teilerfolg verbuchen. Gegenstand war eine News-Meldung über eine neue Version der DVD-Kopiersoftware Any DVD. In dem umstrittenen Artikel hatte der Online-Dienst unter anderem

Angaben des Software-Herstellers Slysoft zitiert und kritisch gewürdigt sowie einen Link auf die Website des Unternehmens gesetzt (siehe c't 5/05, S. 52).

Diesen Link musste heise online nun entfernen. Den sehr viel weiter gehenden Wünschen der Musikindustrie erteilte das Gericht allerdings eine Absage. Die Antragsteller hatten zunächst ein generelles Verbot gefordert, zu

beschreiben, dass mit Hilfe einer bestimmten Software Kopierschutzsysteme umgangen werden können. Dadurch wäre die konkrete Diskussion über Herstellerangaben praktisch unmöglich gemacht worden und sämtliche Artikel zu dieser Thematik hätten aus den Archiven des Verlags entfernt werden müssen.

Auch den Ausführungen der Musikindustrie, bei dem Artikel

handele es sich um „versteckte Werbung“ oder gar eine „Anleitung und Hilfestellung für illegale Handlungen“, folgte das Gericht nicht. Eine schriftliche Begründung der Entscheidung lag zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe noch nicht vor. Nach Eingang des Urteils wird der Verlag entscheiden, ob er gegen das Urteil Rechtsmittel einlegen wird. (cp)

## Kostenlose Rufnummernsperre für alle T-Com-Kunden

Anschlussperren sind für alle Kunden der T-Com seit dem dem 10. März gratis. T-Com setzt damit eine Vorgabe der EU um. Kunden können Rufnummern-gassen wie etwa 0190 und 0900

sperren lassen. Der Kunde kann aus acht Sperrvarianten die für ihn geeignete auswählen und durch Selbsteingabe am Telefon aktivieren, deaktivieren oder ändern. Gesichert wird die An-

schluss-Sperre durch eine Geheimnummer (PIN). Beim T-ISDN-Anschluss können die Kunden die Sperren für jede Mehrfachrufnummer (MSN) getrennt festlegen. Verbindungen zu den

Notrufen 110 und 112 sind aber immer möglich. Die Rufnummernsperre lässt sich unter der kostenlosen Rufnummer 08 00/3 30 10 00 bestellen. (Christiane Schulzki-Haddouti/uma)

## T-Online bietet Weblog-Service an

T-Online-Kunden können unter <http://weblog.t-online.de> ein eigenes Weblog führen. Für knapp 3 Euro monatlich erhält man ein einfaches Weblog mit 50 MByte Webspace und 1 GByte Transfer-volumen pro Monat. Weblog Plus mit bis zu drei Weblogs

oder Fotoalben mit Mobilzugriff, 100 MByte Webspace und 3 GByte Transfervolumen kosten knapp 7 Euro. T-Online arbeitet für seinen Dienst mit Six Apart zusammen, dem Betreiber des Blog-Dienstes Typepad ([www.typepad.de](http://www.typepad.de)). (Volker Weber/jo)

## Notruf mit VoIP

Der VoIP-Anbieter Sipgate will in Kürze die Möglichkeit bieten, Notrufe an die Telefonnummern 110 und 112 abzusetzen. Diese Telefonate werden an die für den Wohnort des Anschlussinhabers zuständige Rettungsleitstelle weitergeleitet. Sipgate setzt dabei auf das technische Verständnis der Anwender: „Wer sein Telefon in Hamburg angemeldet hat und in München nutzt, kann die Notruffunktion dort eben nicht ein-

setzen, weil sein Anruf sonst an der falschen Stelle landet“, erklärte Sipgate-Geschäftsführer Tim Moïs gegenüber c't.

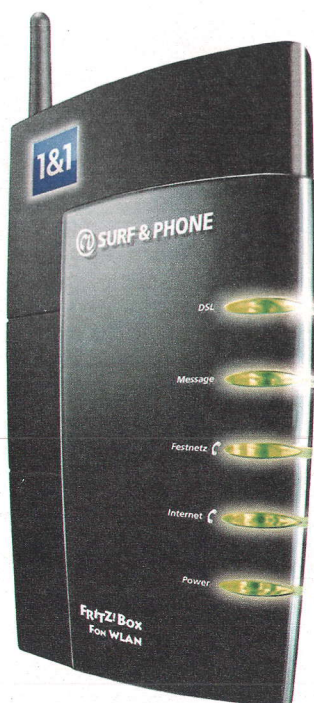
Ideal wäre eine Lösung, die die IP-Adresse auswertet und den Anruf an die jeweils zuständige Stelle vermittelt. Doch davon ist man gegenwärtig noch weit entfernt, da zu diesem Zweck alle Internet-Provider Ortsangaben zu den vergebenen Adressen vorhalten müssten. (uma)

## 1&1 baut VoIP-Dienste aus

Der Internet-Provider 1&1 verstärkt seine VoIP-Aktivitäten und vermarktet sie unter dem Begriff „DSL-Telefonie“. VoIP-Kunden erhalten nun bis zu vier zusätzliche Telefonnummern aus dem jeweiligen Ortsnetz, die sich auch nomadisch nutzen lassen. Neben einem Anrufbeantworter im Netz können die Kunden auf ISDN-spezifische Dienste zurückgreifen, etwa Rufnummernanzeige, Rückfrage, Makeln, Sechserkonferenzen, Rufumleitungen und netzübergreifende Parallelrufe.

Auch Nutzer von ISDN-Geräten können nun problemlos mit der vorhandenen Hardware in VoIP einsteigen: Die „Fritz!Box Surf & Phone“ von AVM, die zunächst exklusiv bei 1&1 erhältlich ist, kann an Analog- und ISDN-Anschlüssen mit DSL betrieben werden und lässt sich unabhängig von der Art des Te-

lefonanschlusses sowohl mit analogen als auch mit ISDN-Telefonen einsetzen. Der Anschluss des PC erfolgt per USB, LAN oder WLAN. (uma)



Die Fritz!Box Surf & Phone ermöglicht es, ISDN-Telefone und -Anlagen an einem VoIP-Anschluss zu nutzen.

## VoIP mit Funkanbindung

Der Breitbandanbieter Airdata startet in der nordrhein-westfälischen Kleinstadt Bensberg einen VoIP-Pilotversuch. Airdata setzt bei der Anbindung der Kunden auf eine Funklösung, die bis zu 1024 kBit/s im Downstream und 128 kBit/s im Upstream überträgt. Kunden benötigen zur Nutzung dieses Angebotes also keine Telefonleitung mehr. In der bislang DSL-freien Region

konnte das Unternehmen bereits nach kurzer Zeit über 100 neue Kunden gewinnen.

Airdata will sein Netz weiter ausbauen, sowohl in den Ballungszentren als auch in weißen Flecken der DSL-Landkarte. Mit den vorhandenen WLL-Lizenzen zur Funkversorgung kann das Unternehmen nach eigenen Angaben rund 60 Prozent der Bevölkerung versorgen. (uma)

## Arcor startet VoIP-Angebot

Ab April bietet Arcor allen Kunden einen VoIP-Anschluss an. Festnetzkunden müssen monatlich 2,95 Euro zahlen und erhalten dafür eine Festnetzrufnummer, die sich nomadisch einsetzen lässt, also an jedem beliebigen Internetanschluss weltweit.

Auch Benutzer des Online-Organizers PIA können den VoIP-

Dienst nutzen, allerdings ohne eigene Rufnummer. Für diese Variante ist nur eine Registrierung erforderlich, und es fallen keine Grundkosten an. Kostenlose Telefonate sind innerhalb des Arcor-VoIP-Netzes möglich; für Verbindungen ins deutsche Festnetz verlangt Arcor je nach Tageszeit 2 bis 3,5 Cent pro Minute. (uma)



## Netscape 8 kommt bald, Mozilla 1.8 nie

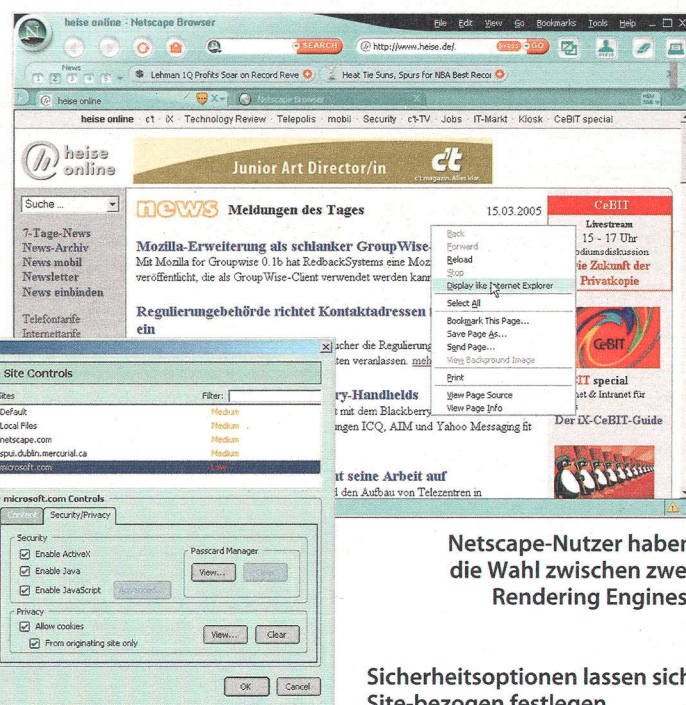
AOL hat die erste Beta-Version des Webbrowsers Netscape 8 zum Download freigegeben. Der Browser kann Seiten wahlweise mit der Mozilla-/Firefox-Engine Gecko oder mit dem Renderer des Internet Explorer anzeigen. Dafür optimierte Webseiten, etwa das Windows-Update von Microsoft oder Seiten mit ActiveX-Komponenten, zeigt der Browser automatisch mit dem IE-Renderer an.

Bei anderen Seiten hat der Anwender die Möglichkeit, innerhalb des Browsers zwischen den beiden verbreitetsten HTML-Interpretern zu wechseln. Einstellen kann er Funktionen in dem neuen Menüpunkt „Site Control“, wo auch die Sicherheitsregeln festgelegt werden. Der Browser merkt sich diese Einstellungen für künftige Aufrufe der Website.

Mehr Sicherheit sollen auch eine schwarze Liste mit verdächtigen und eine weiße Liste mit vertrauenswürdigen Internet-Adressen bieten. Ein Nutzer, der

eine auf der schwarzen Liste erfasste Adresse ansteuert, wird gewarnt und hat die Möglichkeit, sicherheitsrelevante Techniken wie Skripte und ActiveX abzustellen. Die Listen sollen über das Internet aktualisiert werden. Die Sicherheitsoptionen für Webseiten lassen sich, ähnlich wie beim Zonenmodell des Internet Explorer, in unterschiedliche Zonen unterteilen. Da Netscape 8 auf Firefox basiert, enthält es nur Browser-Funktionen, ein E-Mail-Client fehlt. Ein endgültiger Erscheinungstermin für Netscape 8 steht noch nicht fest.

Derzeit hat die Mozilla Foundation klargestellt, dass sie kein weiteres Release ihrer Internet-Suite Mozilla herausgeben wird. Die Foundation hatte zwar eine Reihe von Alpha-Versionen und auch ein Beta-Release von Mozilla 1.8

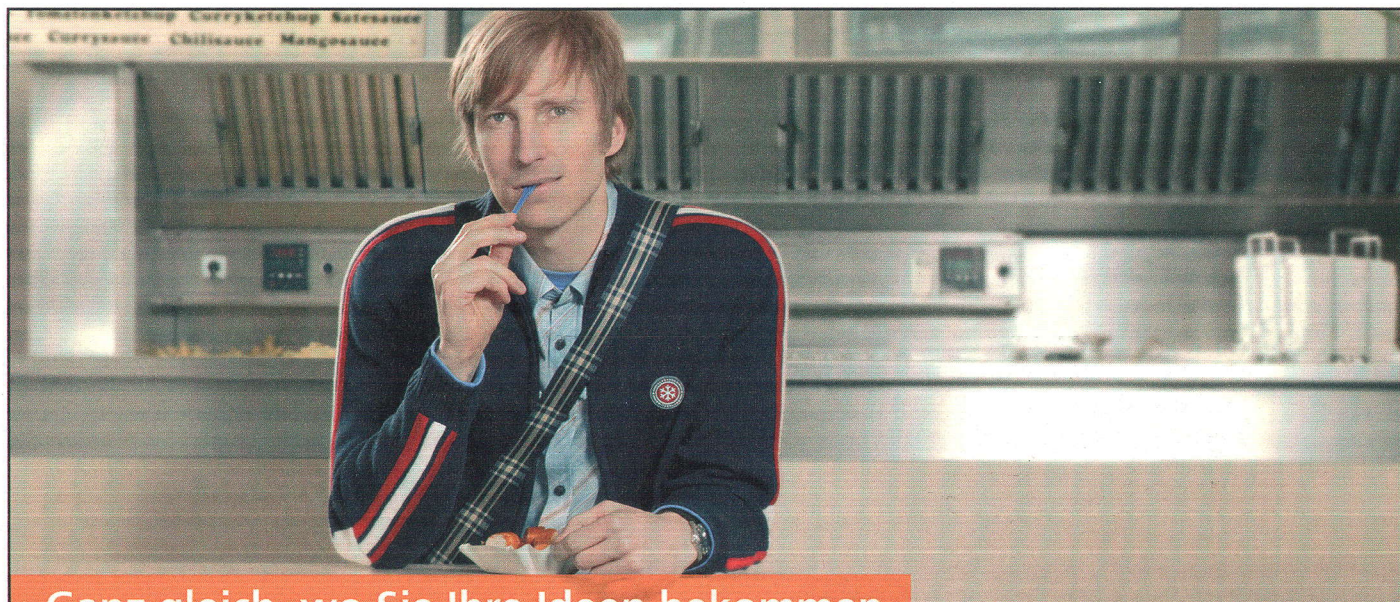


**Netscape-Nutzer haben die Wahl zwischen zwei Rendering Engines.**

**Sicherheitsoptionen lassen sich Site-bezogen festlegen.**

ler auf der Mozilla-Homepage ([www.mozilla.org/seamoney-transition.html](http://www.mozilla.org/seamoney-transition.html)). (anw)

**Soft-Link 0507050**



**Ganz gleich, wo Sie Ihre Ideen bekommen, wir machen sie wirklich.**

[www.start2grow.de](http://www.start2grow.de)

Mit dem IT-Gründungswettbewerb in wenigen Monaten von der Idee zur erfolgreichen Gründung. start2grow begleitet und unterstützt Sie auf Ihrem Weg in die Selbstständigkeit. Wir bieten Ihnen:

- optimalen Know-how-Transfer und ein umfassendes Coaching-Konzept,
- das start2grow-Netzwerk mit über 550 Experten und Expertinnen,
- sehr hohe Geld- und Sachpreise.

**START AB 19. APRIL 2005 - JETZT INFORMIEREN UND ANMELDEN!**

**start2grow**  
Eine Initiative des dortmund-project.

This project is funded by the European Union.



## Pretty Good Privacy in neuem Gewand

Auf der CeBIT führte die PGP Corporation erstmals die Beta-Version 9.0 der renommierten Verschlüsselungssoftware Pretty Good Privacy vor, die auch ab sofort allen Interessierten zum Download zur Verfügung steht. Anwender können alle Funktionen der Verschlüsselungslösung bis zum 7. Mai ausprobieren, danach läuft die Beta-Version ab.

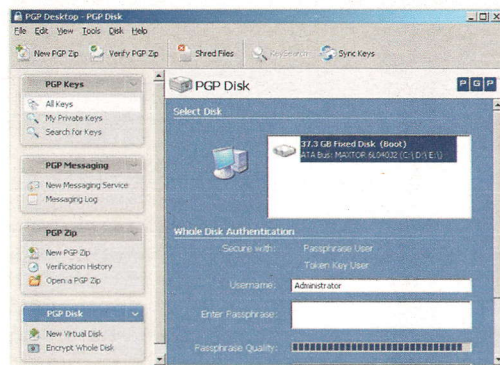
Die offensichtlichste Änderung der Version 9.0 ist die komplett überarbeitete Oberfläche. Das Programm präsentiert sich jetzt in einem vom Windows Explorer bekanntem Look. Über die linke Auswahlspalte navigiert der Anwender durch die Hauptmenüpunkte wie Schlüsselverwaltung, Suchmasken und Festplattenverschlüsselung. Mit letzterer lassen sich nicht nur die gewohnten Datentresore anlegen, sondern jetzt auch komplette Festplatten, USB-Sticks oder andere externe Medien verschlüsseln: Die PGP Whole Disk Encryption klinkt sich in den Boot-Prozess ein; erst nach Eingabe der Passphrase lässt

sich ein Windows-Rechner hochfahren. Das funktioniert momentan nur unter Windows XP und unterstützt keine Multi-Boot-Systeme.

Standardmäßig enthält PGP 9.0 das PGP Global Directory, ein neues Schlüsselserver-Management, durch das öffentliche Schlüssel bei Bedarf automatisch auf die Keyserver hoch- und von ihnen heruntergeladen werden. Neu ist ebenfalls der integrierte E-Mail-Proxy, der Plugins für Mail-Clients ersetzen soll. Der Proxy klinkt sich in den POP-

, IMAP- und SMTP-Verkehr ein und verschlüsselt und signiert automatisch. Dabei kann der Anwender sehr feinkörnige Regeln festlegen, für welche Domains, Mail-Flags und Absenderadressen Verschlüsselungs- und Signieroptionen gelten sollen.

Als weitere Neuheit besteht die Möglichkeit, AIM-Nachrichten (AOL Instant Messenger) zu verschlüsseln. Die Beta-Version steht für Windows XP und Mac OS X in Deutsch, Englisch und Japanisch zur Verfügung. (pab)



Die neue PGP-Version bietet eine komplett überarbeitete Oberfläche und neue Funktionen wie die Verschlüsselung des gesamten Systems.

## Wiedergeburt der LAND-Angriffe

Vor beinahe acht Jahren, im November 1997, sorgten zwei Hacker-Programme namens „teardrop“ und „land“ für Furore. Durch das Senden speziell manipulierter IP-Paketen waren sie in der Lage, Windows- und Linux-Rechner über das Internet einzufrieren. Bei derartigen Angriffen ist die Quell-IP-Adresse und der Quell-Port gleich der Ziel-Adresse/-Port. Außerdem ist das SYN-Flag gesetzt, was den Anschein vermittelt, als würde der Rechner die Pakete an sich selbst senden. Während

er versucht zu antworten, ist der Rechner einige Zeit mit sich selbst beschäftigt und verbraucht bei einem erfolgreichen Angriff sämtliche CPU-Ressourcen des Systems.

Nun ist der Microsoft-Windows-TCP/IP-Stack offenbar wieder angreifbar für diese historische Denial-of-Service-Angriffe. Diesmal sind Windows XP mit installiertem Service-Pack 2 und Windows 2003 betroffen, so der serbische Security Engineer Dejan Levaja auf Bugtraq. Offenbar sind aber nicht alle Systeme

für den Angriff anfällig, bei einigen Windows-XP-Systemen beobachteten wir lediglich einen leichten Anstieg der Prozessorlast. Teilweise geschützt sind laut dem Internet Storm Center ([www.isc.sans.org](http://www.isc.sans.org)) auch alle Multiprozessor- und Hyperthreading-Systeme, wo die Last nur für einen Prozessor ansteigt.

Mit dem hping-Befehl lässt sich der Fehler wie folgt reproduzieren:

```
hping -V -c 100 -d 40 -S -k -s 139 -p
139 -a 192.168.0.1 192.168.0.1
```

## Sicherheits-Notizen

Stefano Di Paola hat mehrere Schwachstellen in der Open-Source-Datenbank **MySQL** aufgedeckt, die ein auf dem System angemeldeter Nutzer zum Erhöhen seiner Zugriffsrechte missbrauchen kann. Die Fehler sind in den Versionen für den produktiven Einsatz 4.0.23 und 4.1.10 und früher enthalten. Die Lücken sollen in den Versionen 4.0.24 und 4.1.10a beseitigt sein.

Mehrere Buffer Overflows im Netzwerk-Tool **Ethereal** bis Version 10.9 ermöglichen Angreifern die Kompromittierung des Rechners über die GPRS-LLC-, Etheric, IAPP-, JXTA-, 3GPP2A11- und sFlow-Protokollmodule. Anwender sollten schnellstmöglich auf die Version 10.10 aktualisieren, in der das Problem behoben ist.

Soft-Link 0507052

## Neue Phishing-Tricks mit eBay und gefälschten Postbank-Mails

Über spezielle Nutzerseiten des Online-Auktionshauses eBay wird Phishern ein neuer Trick erleichtert: eBay bietet seinen Nutzern „mich“-Seiten zur Selbstpräsentation an. Dort lässt sich beliebiger Inhalt platzieren. Anders als frühere Phishing-Tricks, die über die eBay-Angebotsseiten funktionieren, ist hier kein JavaScript nötig. Mit reinem HTML-Code kann beispielsweise eine gefälschte Anmeldeseite einge-

blendet werden, die Nutzernamen und Passwörter erfragt.

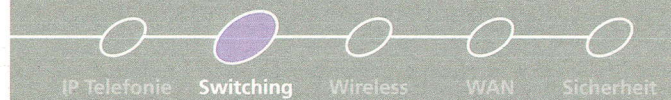
Anders als herkömmliche Phishing-Seiten sind „mich“-Seiten unter einer regulären eBay-Domain erreichbar. eBay erklärt auf seinem Sicherheitsportal ausführlich, wie seine Login-Seiten zu erkennen sind. Demzufolge enthalten echte eBay-Adressen einen Punkt vor ebay.de und einen Schrägstrich direkt dahinter. Als Beispiel wird die URL <http://cgi3.ebay.de/> aufgeführt. Genau

diese ist aber auch in dem Link zu der manipulierten „mich“-Seite zu finden. Anwender sollten Links zu den Seiten von eBay – etwa in E-Mails – deshalb grundsätzlich nicht folgen.

Auch das Postbank-Phishing geht in eine neue Runde. Wieder sind E-Mails unterwegs, die Nutzer dazu verleiten sollen, über einen mitgelieferten Link PIN und TAN auf einer Website einzugeben.

Die E-Mail sieht aus, als ob sie von support@postbank.de stammen würde, und trägt den Betreff „PostBank TAN-Absicherung“. Mit einer obskuren Begründung fordert die Mail auf, für ein angebliches TAN-Absicherungsverfahren gleich zwei TANs einzugeben. Die nachgemachte Postbank-Webseite sieht zwar täuschend echt aus, ist allerdings weder verschlüsselt noch mit einer Postbank-URL versehen. (pab)





## Diese Herausforderung steckt an...

...vergleichen Sie 3Com®  
in punkto Netzwerkwert  
und Performance!

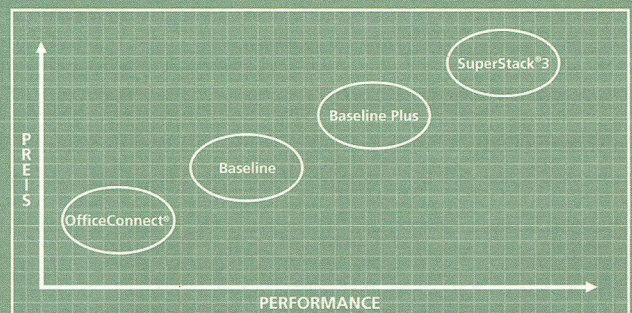
Es beginnt bei den raffinierten Sicherheitfunktionen, steigert sich zu einem Kunden-orientierten Design und entlockt dann Zufriedenheit beim Preis.

Noch mehr bestätigt durch die ideale Feature-Kombination aus: Traffic Klassifizierung, Management Tools, Plug&Play Installation und einer lebenslangen Garantie\*.

Prioritäten setzt 3Com auch im Preis: Derzeit sichern Sie sich bis zu 24% Nachlass!

Endlich haben Sie wieder die Wahl – 3Com. Ihren nächsten Fachhändler finden Sie unter: [www.3com.com/de](http://www.3com.com/de)

### 3Com Switching Übersicht



\* Die punktgenauen Garantiebedingungen finden Sie unter:  
[http://www.3com.de/warranty/assets/3com\\_garantie.pdf](http://www.3com.de/warranty/assets/3com_garantie.pdf)

Oder rufen Sie uns an:

+49 (89) 25000 - 100

Per e-Mail unter: [www.3com.de/switching](http://www.3com.de/switching)

  
**3COM**  
Exercise Choice™



## Ergänzungsstudium Multimedia-Technologie

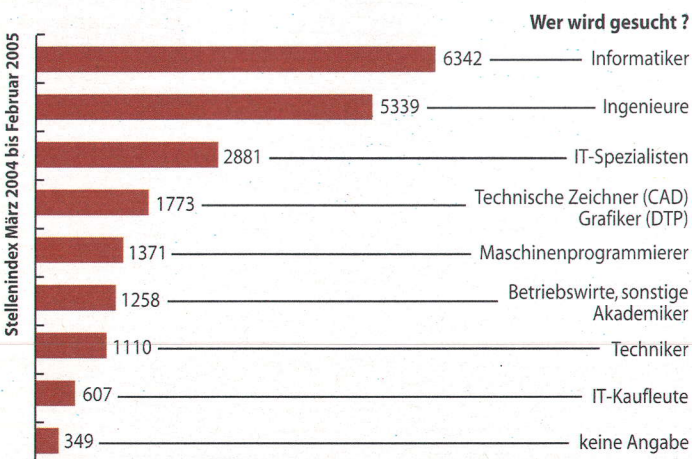
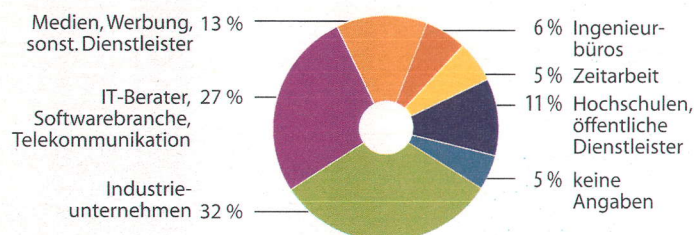
Der interdisziplinäre Studiengang *International Certificate Program for New Media* soll Multimedia, Design und Management miteinander verbinden. Die US-Akademie IMEDIA (Rhode Island) bietet diese Ausbildung in Zusammenarbeit mit der INI-GraphicsNet-Stiftung, der Technischen Universität Darmstadt und einer Beteiligung ausländischer Universitäten an. Das Vollzeitprogramm startet zweimal im Jahr. Interessierte müssen mit Studiengebühren von 20 000 Dollar sowie 10 000 Dollar Unterbringungskosten rechnen, können aber die Möglichkeit eines gestaffelten Stipendiums in Betracht ziehen. Die Anmeldefrist endet am 25. Mai, bis zum 1. April genießt der Anmeldeende einen Frühbucherrabatt.

Voraussetzungen für die Teilnahme sind neben guten Englischkenntnissen (TOEFL) zwei Jahre erfolgreichen Studiums oder Berufserfahrung in den Bereichen Informatik, Ingenieurwissenschaften, Architektur, Kunst, Design, Erziehung, Geisteswissenschaften oder digitale Medien sowie Grundkenntnisse in DV und Mathematik. Weitere Informationen und Bewerbungsunterlagen gibt es im Internet unter [www.icpnm.org](http://www.icpnm.org). (fm)

## Deutlich mehr IT-Stellenangebote

Die gute Stimmung in der Informations- und Kommunikationstechnik schlägt sich auf dem Arbeitsmarkt nieder: Die Branche rechnet in diesem Jahr mit 3,4 Prozent Wachstum, das entspricht dem Dreifachen des prognostizierten gesamtwirtschaftlichen Wachstums. Wie die Anzeigenauswertung des Personaldienstleisters Adecco auf Basis von 40 Printmedien zeigt, veröffentlichten die Un-

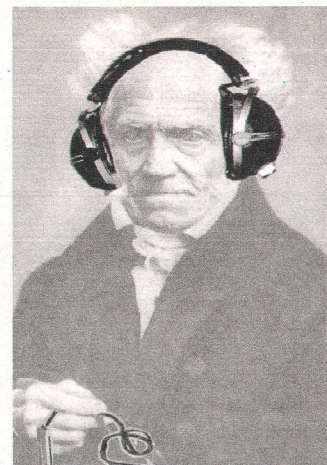
ternehmen im Januar und Februar bundesweit durchschnittlich 35 Prozent mehr Stellenofferten für Computerexperten als in den ersten zwei Monaten des vergangenen Jahres. Dazu zählen auch Grafiker (DTP), Konstrukteure (CAD) und Maschinenprogrammierer (CAM, SPS). Informatiker und ausgewiesene IT-Spezialisten konnten sogar ein Plus von 45 Prozent verbuchen. (fm)



Die Grafiken des Personaldienstleisters Adecco zeigen, welche Qualifikationen von März 2004 bis Februar dieses Jahres in welcher Sparte gesucht worden sind.

## Besser lesen

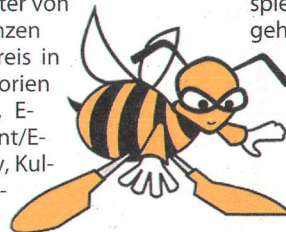
Beim Lesen schwieriger wissenschaftlicher Texte wird man immer schneller, liest schließlich nur noch „diagonal“. Das Ziel, eine Seite zu „besiegen“, verdrängt dann nur allzu oft das Verstehen. Petra Gehring, Professorin der Philosophie an der TU Darmstadt, hat für ihre Studierenden ein E-Learning-Angebot entwickelt, das Querleser weich ausbremst und deren Textverständnis verbessert. Für ihr Multimedia „Audioreader: Der Traum“ wurde sie deshalb mit dem Best-E-Teaching-Award der TU Darmstadt geehrt. Der Audioreader ergänzt zum Beispiel philosophische Quelltexte um Töne, Geräusche und ver-



schiedene vorlesende Stimmen. Müde vom Lesen begeben sich die Studenten auf eine Reise in einen virtuellen Traumgarten oder hören sich Audiomitschnitte der Vorlesung an. Wie das funktioniert, zeigen die Beispiele auf [www.audioreader.de](http://www.audioreader.de). (fm)

## Preis für barrierefreie Webgestaltung

Zum dritten Mal wollen in diesem Jahr die Aktion Mensch und die Stiftung Digitale Chancen den BIENE-Award (Barrierefreies Internet eröffnet neue Einsichten) an die besten deutschsprachigen barrierefreien Webangebote vergeben. Bis zum 1. August 2005 können sich Betreiber und Gestalter von Webpräsenzen um den Preis in den Kategorien E-Business, E-Government/E-Democracy, Kultur und Gesellschaft,



Bildung, Wissenschaft und Forschung sowie Medien bewerben. Die Preisverleihung soll am 9. Dezember in Berlin stattfinden. Bei dieser Gelegenheit erhalten auch innovative Lösungen Sonderpreise, wenn sie die spezifischen Bedürfnisse einzelner Nutzergruppen berücksichtigen – beispielsweise Angebote für Kinder, gehörlose Menschen, die Gebärdensprache verwenden, oder Menschen mit Lernschwierigkeiten. Erstmals ist in diesem Jahr ein Sonderpreis für Webdesigner in der Ausbildung oder im Studium geplant. (thl)

## Grundausbildung für Journalisten

Die Fachhochschule Darmstadt richtet ab dem Wintersemester den Bachelor-Studiengang Wissenschaftsjournalismus ein. In Kooperation mit den Sparten Online-Journalismus, Biotechnologie sowie dem Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften sollen angehende Mitglieder der schreibenden Zunft

journalistische Kompetenzen, ein gesellschaftswissenschaftliches Basiswissen und naturwissenschaftliche Grundausbildung in den Schwerpunkten Chemie, Biotechnologie und Physik miteinander verknüpfen. Die Bewerbungsunterlagen können ab Mai angefordert werden ([www.wj.fh-darmstadt.de](http://www.wj.fh-darmstadt.de)). (fm)

## IT-Gründungswettbewerb

Mit Startkapital und Experten-Know-how möchte die Dortmunder Gründungsinitiative start2grow jungen Unternehmen auf die Beine helfen. Einer von drei Wettbewerben richtet sich speziell an Gründer aus der IT-Branche. Herzstück bildet ein mehr

als 550 Mitglieder starkes Netzwerk aus Experten, die kostenlos mit Rat und Tat zur Seite stehen. Der nächste IT-Gründungswettbewerb startet am 19. April. Anmeldung und Informationen finden sich im Netz unter [www.start2grow.de](http://www.start2grow.de). (fm)



# POWER



## NEU ERFUNDEN



Nie waren Erfolge viel versprechender. Die hochmodernen Funktionen von Antecs NeoPower lassen Sie das Maximum aus der neuesten Technologie herausholen – und zwar jetzt! Wie z. B. mit einem ausgeklügelten Kabelmanagementsystem. Systemeigener Unterstützung für PCI-Express-Grafikkarten. Vollständiger ATX12V v2.0-Kompatibilität. Plus 480 Watt extrem stabiler Stromversorgung mit einem einzigen 120-mm-Lüfter für wirklich leisen Betrieb. Und das ist noch nicht alles. Wenn Sie mehr über den NeoPower 480 erfahren wollen, schauen Sie doch noch heute auf unserer Website [www.antec.com/ec/de](http://www.antec.com/ec/de) oder bei Ihrem Antec-Händler vorbei.

**Antec**  
The Power of You

 **Tech Data**

 **frozen-silicon.de**

**INGRAM  
MICRO**



## Sony: An Alien in Tokyo

Erstmals wird ein Nicht-Japaner an die Spitze des japanischen Traditionsunternehmens Sony berufen. Der Vorsitzende von Sony Corporation of America sowie Chef des Entertainmentgeschäfts, Sir Howard Stringer, soll den bisherigen CEO Nobuyuki Idei ablösen, heißt es in einer Mitteilung des weltweit zweitgrößten Herstellers von Unterhaltungselektronik. Der gebürtige Brite Stringer und bisherige Stellvertreter von Unternehmenschef Idei soll versuchen, den mit Ertragsrückgängen im Elektronikbereich kämpfenden Konzern wieder zu neuer Stärke zu verhelfen. Der Managementwechsel trete am 22. Juni 2005 nach Absegnung durch die für denselben Tag angesetzte Hauptversammlung in Kraft, heißt es. Idei soll als Berater bei dem Unternehmen verbleiben.

Branchenbeobachtern zufolge hat Idei zwar das Geschäft mit Medieninhalten vorangebracht, jedoch Sonys ursprüngliche Stärke bei der Fertigung von Produkten vernachlässigt. Unter seiner Führung hatte der Hersteller der Spielekonsole Playstation zuletzt mit ernststen Problemen im Elektronik-Kerngeschäft, das rund 70 Prozent des Umsatzes ausmacht, zu kämpfen. Sony hatte erst kürzlich seine Ertragsprognose wegen scharfer Preis-



**Sir Howard Stringer übernimmt das Ruder im Sony-Imperium.**

rückgänge bei Audio-Produkten gesenkt. Das Unternehmen sieht sich harter Konkurrenz durch den südkoreanischen Elektronikonzern Samsung, aber etwa auch von Apple ausgesetzt.

Stringer soll neben der globalen Führung der Unternehmensgruppe auch weiterhin seine Rolle als Chef des Entertainmentsektors und des Amerika-Geschäftes ausüben, hieß es. Er hatte unter anderem eine führende Rolle bei der Schaffung von Sony BMG Music Entertainment gespielt, einem Gemeinschaftsunternehmen mit der deutschen Bertelsmann AG. (tol)

## Samsung rechnet mit mehr Handymarkt-Wachstum als die Analysten

Der südkoreanische Handyhersteller Samsung Electronics erwartet für den Handymarkt ein kräftiges Wachstum. „Analysten rechnen für das laufende Jahr weltweit mit sechs Prozent Wachstum, aber das sind konservative Annahmen. Wir halten ein etwas höheres Wachstum für möglich“, sagte der für das Telekomgeschäft zuständige Präsident Ki Tae Lee im Gespräch mit der Finanznachrichtenagentur dpa-AFX. Weltweit würden 2005 branchenweit 700 bis 710 Millionen Einheiten abgesetzt. Auch der deutsche Markt werde sich nach oben entwickeln.

Für Samsung sei das Geschäft mit Mobiltelefonen 2004 sehr

gut gelaufen. „Wir haben im letzten Jahr 35 Prozent Wachstum gesehen“, sagte Lee. Samsung verdrängte Motorola von Platz 2 und rückte damit näher an den Marktführer Nokia heran. Lee betonte allerdings, es gehe Samsung um Qualität, nicht um schnelle Zuwächse beim Marktanteil. „Unsere Wettbewerber wie Nokia, Sony Ericsson und Siemens sind sehr gute Unternehmen“, betonte Lee. „Auch wenn Siemens in letzter Zeit Probleme mit seiner Handysparte hatte, gehen wir davon aus, dass sich das Unternehmen davon erholen wird.“ Er rechne nicht damit, dass Siemens sein Handygeschäft verkauft. (tol)

## BT umwirbt deutsche Businesskunden

Der britische Telekommunikations- und IT-Konzern BT startet als Serviceprovider für Geschäftskunden auf dem deutschen Mobilfunkmarkt. Die deutsche Tochter BT Germany hat einen Vertrag mit O2 Germany geschlossen, der für vorerst drei Jahre die Nutzung des O2-Netzes ermöglicht. Finanzielle Details der Zusammenarbeit wurden nicht veröffentlicht. BT möchte in weiteren europäischen Staaten sowie in Nordamerika gleichartige Abkommen mit Mobilfunk-Netzbetreibern treffen.

Ab Mai will BT Germany Festnetz-, Mobilfunk- und IT-Dien-

te aus einer Hand anbieten. O2 muss dabei kaum Kannibalisierung eigener Kunden fürchten, da sich BT auf Großkunden konzentriert. Multinationale Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland möchte BT nun auch davon überzeugen, die gesamte Mobiltelefonie länderübergreifend auszulagern. Im Rahmen des neuen „Managed Mobility“-Dienstes stellt BT dabei die Endgeräte zur Verfügung und übernimmt die Betreuung der Anwender bei technischen Problemen.

(Daniel AJ Sokolov)

## Mobilcom will Verschmelzung mit Freenet.de

Thorsten Grenz, CEO der Mobilcom AG, plant eine Verschmelzung seines Unternehmens mit der Internet-Tochter Freenet.de. So könnten sowohl technische als auch kaufmännische Ressourcen gebündelt werden. Die Finanzmärkte hatten auf seine erste Ankündigung dieser Art positiv reagiert, somit könne er sich eine Verschmelzung noch im laufenden Jahr vorstellen. Die aus einer Fusion hervorgehende neue Gesellschaft wäre neben der Deutschen Telekom der einzige Komplettanbieter von Festnetz-, Internet- und Mobilfunkleistungen im deutschen Telekommunikationsmarkt. Hinzu komme, dass Mobilcom als Reseller bereits Verträge aller vier deutschen Mobilfunknetze anbieten.

Durch eine höhere Marktkapitalisierung und einen größeren Anteil der freien Aktionäre werde

das neue Unternehmen überdies ein echtes Schwergewicht in dem Aktienindex TecDAX, sagte Grenz weiterhin. Außerdem ließen sich Verlustvorträge von Mobilcom steuerlich nutzen, was über die Jahre einem dreistelligen Millionenbetrag entspreche. Freenet.de-Chef Eckhard Spoerr reagiert indes zurückhaltend auf die Verschmelzungspläne und sieht darin auch Gefahren. „Es muss geklärt werden, ob wir die Verlustvorträge wirklich nutzen können“, kommentierte Spoerr. Der Transaktion müssten die Hauptversammlungen beider Unternehmen mit einer Mehrheit von mindestens 75 Prozent zustimmen.

Die Freenet.de AG war 1998 als Mobilcom-Tochter für Internet-Providerdienste gegründet worden. Nach dem Börsengang von Freenet blieb Mobilcom größter Anteilseigner. (tol)

## Ish schluckt Ish

Die hessische Isha und die nordrhein-westfälische Ish schließen sich zum zweitgrößten deutschen Kabelnetzbetreiber mit mehr als fünf Millionen Kunden zusammen. Ein entsprechender Vertrag sei unterzeichnet worden, teilten die Unternehmen mit. Danach werden die Hessen Ish mit Barmitteln erwerben. Der Verkaufspreis wurde nicht genannt. Isha hat in Hessen rund 1,2 Millionen Kabelkunden. Für sie werde sich nichts ändern, hieß es. Das Kartellamt muss den Schritt noch genehmigen.

Auch wenn Isha bei den Nutzerzahlen das kleinere Unternehmen ist, so verfügt es über die besser gefüllte Kriegskasse. Man werde die Ish-Übernahme aus Barmitteln bestreiten, die zum

Teil durch die kürzlich erfolgte Refinanzierung von Isha zur Verfügung stehen, heißt es in einer Pressemitteilung. Für den fehlenden Teil werde Isha einen Kredit aufnehmen. Eine Entscheidung des Kartellamts erwarten die Unternehmen bis Ende Juni 2005. Bis dahin werden beide wie bisher unabhängig weiterarbeiten.

Der große Konkurrent Kabel Deutschland hatte im vergangenen Jahr versucht, sowohl Isha als auch Ish zu schlucken, war aber an den Vorbehalten des Kartellamtes gescheitert. Kabel Deutschland wäre damit faktisch zum Monopolisten bei TV-Kabelnetzen in Deutschland aufgestiegen. Das missfiel den Regulierern. (tol)



## Der Kernel wird vierstellig

Nach einer langen Debatte um ein neues Bezeichnungsschema für den Linux-Kernel haben die Entwickler jetzt beschlossen, geringfügig veränderte, fehlerkorrigierte Versionen bereits veröffentlichter Kernelversionen unter einer vierstelligen Versionsnummer freizugeben. Den Anfang macht der Kernel 2.6.11, nach dessen Erscheinen binnen weniger Tage mehrere Subversionen (2.6.11.1, 2.6.11.2 und so weiter) fertiggestellt wurden, die sich nur durch „triviale“ Fixes von den Vorversionen unterscheiden.

Grund für die Änderung sind Probleme bei der Stabilisierung des Kernel 2.6, da neue Versionen sowohl Bugfixes als auch neue Features enthielten, die immer wieder Probleme bereiteten. Linus Torvalds hatte vorgeschlagen, auf einen Entwicklerkernel mit ungerader Versionsnummer (etwa 2.6.11) in kurzem Abstand einen lediglich fehlerkorrigierten Anwenderkernel ohne neue Features (2.6.12) zu veröffentlichen. Andere Entwickler wären lieber zu dem traditionellen Schema mit einem stabilen Anwenderzweig 2.6 zurückgekehrt. (odi)

## Suse Linux 9.3 mit Virtualisierung

Novell hat auf der CeBIT die kommende Version 9.3 von Suse Linux vorgeführt. Suse Linux 9.3 wird mit der Virtualisierungstechnik Xen ausgestattet sein, die es erlaubt, gleichzeitig mehrere Betriebssysteme auf einem PC auszuführen. Die dazu nötigen Änderungen am Linux-Kernel hat Suse an dem eingesetzten Kernel 2.6.11 vorgenommen. Damit dürfte die Virtualisierung – bei großen RISC-Servern mit Unix be-

reits seit Jahren üblich – demnächst auch in der professionellen Linux-Welt Einzug halten.

Suse Linux Professional 9.3, ab Mitte April für 90 Euro verfügbar, läuft auf 32- und 64-bittigen x86-Prozessoren von Intel und AMD. Mit KDE 3.4, Gnome 2.10, OpenOffice 2.0, Firefox 1.0 und den Entwicklerwerkzeugen Mono 1.1.4 und Eclipse 3.0.1 ist die Distribution auf den aktuellen Stand gebracht. (odi)

## Bilanzprobleme bei SCO

Der SCO Group, seit zwei Jahren in Rechtshandel um das geistige Eigentum an Linux verstrickt, droht ein Rauswurf der Aktie aus dem NASDAQ. Das Unternehmen streitet sich mit dem Bilanzprüfer KPMG über die Bewertung einer Transaktion, bei der Vorzugsaktien in handelbare Stammaktien umgewandelt und dann von SCO zurückgekauft wurden. Die durch den Rückkauf nicht auszuzahlenden Dividenden hatte SCO offenbar als Vermögenswert verbucht und so das verfügbare Kapital um etwa 500 000 US-Dollar erhöht.

Derweil weitet sich der Prozess gegen IBM weiter aus: SCO möchte jetzt nicht mehr nur die Quelltexte aller Unix-Versionen von IBM einsehen, sondern auch die Konstruktionspläne der kompletten AIX-Hardware-Palette – schließlich seien Hardware und Software eng verzahnt, so dass man aus Änderungen an der Hardware auf Software-Änderungen schließen könne. SCO sucht Belege dafür, dass sich IBM widerrechtlich SCO-Code angeeignet und in Linux hat einfließen lassen. (odi)

## Aktualisierte Samba-Pakete

Der Göttinger Open-Source-Dienstleister SerNet GmbH stellt auf [www.sernet.de](http://www.sernet.de) aktuelle Binärpakete von Samba 3 für Debian Sarge (testing), Red Hat Enterprise Linux 3 und 4 sowie Suse Linux ab Version 8.2 bereit ([www.sernet.de/Samba/Samba3.html](http://www.sernet.de/Samba/Samba3.html)). Anwender dieser Distributionen können so neuere

Samba-Versionen als die vom jeweiligen Distributor unterstützte einsetzen, ohne den Datei- und Druckserver selbst kompilieren zu müssen. SerNet wurde von einem Samba-Entwickler gegründet und richtet mit der Samba eXperience ([www.samba.xp.org](http://www.samba.xp.org)) eine alljährliche Samba-Konferenz aus. (ps)

3248 Stunden Code-Entwicklung

184 Stunden Bug-Suche

142 Stunden Meetings

108 Pizzas

4387 Tassen Kaffee

245 Kopfschmerztabletten

1 Call Protects It All

HASP<sup>®</sup> HL

REINVENTING SOFTWARE PROTECTION & LICENSING



HASP HL ist das neue Mitglied der HASP Software Digital Rights Management (DRM) Produktfamilie. Die hardware-basierte Lösung zum Schutz Ihrer Softwareumsätze und geistigen Eigentums sowie zur Lizenzierung und zur Distribution Ihrer Software wurde in Deutschland designed und entwickelt. Implementieren Sie die stärkste Sicherheit vom unbestrittenen Weltmarktführer\*: Aladdin. Über 20 Mio. Dongles im Einsatz bei mehr als 10.000 Kunden weltweit sprechen für sich. Schützen Sie Ihre Software – ein für alle Mal.™

- ➔ Hochsichere Softwareschutz-Lösung durch AES & RSA Algorithmen
- ➔ Protect Once – Deliver Many™: Innovative Lizenzierungsmodelle unabhängig vom Schutzvorgang
- ➔ Single- und Multi-User Lizenzmanagement
- ➔ Intuitive, benutzerfreundliche Tools und API-Integration
- ➔ Hochzuverlässiger, kompakter Cross-Plattform Key (Windows, Mac, Linux)

**\*„Aladdin ist weltweit die Nr. 1 im Bereich Software-Lizenzierungs-Tokens in den Jahren 2002 und 2003.“**

– IDC (International Data Corporation) Bulletin #31432, 2004

Wir empfehlen IT-Sicherheitsmeldungen von  
**Mcerc**  
Deutsche Gesellschaft für IT-Sicherheit

**Aladdin**  
SECURING THE GLOBAL VILLAGE

Aladdin Knowledge Systems (Deutschland) GmbH, Gabriele-Münter-Straße 1  
82110 Germering, Tel. +49/89/894221-44, [www.Aladdin.de](http://www.Aladdin.de), [info@Aladdin.de](mailto:info@Aladdin.de)

© 3/2005 Aladdin Knowledge Systems (Deutschland) GmbH. All rights reserved. Aladdin and HASP are registered trademarks of Aladdin Knowledge Systems, Ltd. All other company and product names are trademarks or registered trademarks of their respective owners.



Eva-Maria Sina

# Breitband-Entwicklungsland

**Schnelles Internet als Zugpferd für die deutsche Wirtschaft**

**Vertreter aus Politik und Wirtschaft diskutierten beim Breitbandgipfel auf der CeBIT über die Zukunft der Internet-Nutzung in Deutschland, die im internationalen Vergleich weit hinterherhinkt.**

**G**ut ist noch lange nicht gut genug“, kommentierte Bundeswirtschaftsminister Wolfgang Clement die zwar gestiegene, aber noch zu geringe Verbreitung von Breitbandzugängen in Deutschland. Zum zweiten Mal hatten der Branchenverband Bitkom, die Initiative D21 und das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit eingeladen, um sowohl über künftige Ziele als auch über die bisherige Entwicklung zu sprechen: 17 Prozent der deutschen Haushalte verfügten 2004 über einen schnellen Internet-Zugang. Das entspricht einer Steigerung um 47 Prozent im Vergleich zu 2003. Damit liegt Deutschland allerdings noch immer hinter dem westeuropäischen Durchschnitt von 19,5 Prozent zurück; die USA mit 35 und Japan mit 44 Prozent spielen schon in einer ganz anderen Liga.

Der schnelle Datentransport könne zu mehr Wirtschaftswachstum und Bewegung auf dem Arbeitsmarkt verhelfen, führte Schirmherr Wolfgang Clement an. Nach Schätzungen der OECD werden Breitbandanwendungen bis 2011 ein Drittel zum deutschen Produktivitätszuwachs beitragen. Der Bitkom geht davon aus, dass in Deutschland dieses Jahr dank der neuen Techniken rund 10 000 Arbeitsplätze entstehen werden. Auf EU-Ebene nimmt die Förderung von Breitband ebenfalls prominenten Stellenwert ein: EU-Industriekommissar Günter Verheugen strebt bis 2010 eine europaweite Breitbandabdeckung von 50 Prozent an.

## Weißer Flecken

„Wir müssen jetzt alle Hemmnisse aus dem Weg räumen und rasch aufholen“, mahnte Cle-

ment. Dafür müsse zunächst die Flächendeckung der Breitbandanschlüsse erhöht werden. Noch sei die Verfügbarkeit mit 90 Prozent zu gering und es gebe zu viele „weiße Flecken“ auf der Deutschlandkarte, in denen kaum Anschlüsse vorhanden seien. Um diesbezüglich mehr Transparenz und damit Handlungsmöglichkeiten für die Industrie zu schaffen, kündigte er für Ende Juni den „Breitband-atlas“ an, der einen deutschlandweiten Überblick über die Verbreitung von Zugangstechniken geben soll. So könne in unterversorgten Gebieten gezielt investiert werden.

Darüber hinaus forderte Clement die Anbieter auf, für Konsumenten attraktivere Dienste zu entwickeln. Dabei dürfe man sich nicht nur auf DSL verlassen, sondern müsse auch andere Zugangstechniken verstärkt nutzen. Beispielsweise würden von den 20 Millionen existierenden Kabelanschlüssen gerade mal ein Prozent für den Internet-Zugang verwendet. Auch das Verbraucherinteresse an Diensten wie UMTS, WLAN oder WIMAX solle durch attraktive Angebote gezielt stimuliert werden.



Als dritte Säule für eine Stärkung der Breitbandnutzung nannte Clement den regeren Wettbewerb auf dem Anbietermarkt. Den könne der Staat mit der Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen unterstützen und dazu beitragen, Themen wie E-Government transparenter und interessanter zu machen. Die wirkliche Initiative müsse jedoch aus der Wirtschaft kommen.

Das Ziel, das Clement definierte, deckt sich mit der EU-weiten Planung: Breitband für 50 Prozent der deutschen Privathaushalte bis 2010.

## Gute Bedingungen

Die infrastrukturellen Voraussetzungen sind in Deutschland besser als in vielen anderen Ländern: Das Telefonnetz ist gut ausgebaut und TV-Kabelanschlüsse sind weit verbreitet. Mit rund sechs Prozent Weltmarktanteil und einem Umsatzvolumen von etwa 130 Milliarden Euro sind deutsche ITK-Unternehmen in Europa führend. Warum aber ist Deutschland dann hinter Spitzenreitern wie Schweden und Dänemark mit 28,1 und 30,9 Prozent Breitbandzugängen in den Haushalten so weit zurückgeblieben? Roman Friedrich, Geschäftsführer der Beratungsgesellschaft Booz Allen Hamilton, nennt geographische Unterschiede: Weite Entfernungen wie in Schweden fördern die Nutzung von neuen Kommunikationskanälen. Zusätzlich habe der Staat in den skandinavischen Ländern durch innovationsfreundliche rechtliche Regulierung die Wirtschaft unterstützt.

**Wirtschaftsminister Wolfgang Clement fordert mehr Breitbandanschlüsse in der Fläche.**

Auch sei die Wettbewerbssituation der Anbieter eine andere als auf dem deutschen Markt.

Gegen Pessimismus und für überzeugtes Handeln trat Harald Stöber ein, Präsidiumsmitglied des Bitkom und Vorstandsvorsitzender von Arcor. Die positive Entwicklung der Breitbandanschlüsse motiviere dazu, weitere Lösungen für mittelständische Unternehmen und Privathaushalte zu entwickeln. Bis 2010 soll laut Stöber die Quote der mittelständischen Unternehmen mit Breitbandanschluss von derzeit 55 auf 90 Prozent gesteigert werden. Die weißen Flecken auf der Landkarte ohne oder mit sehr geringer Breitbandanbindung interpretierte er als enormes Wachstumspotenzial. Die Unternehmen müssten besser mit dem Kunden kommunizieren und vor allem die Nutzung vereinfachen: „Lieben Sie den Kunden. Massenmarktauglich wird nur, was einfach funktioniert.“

Die Breitbandinitiative, unterstützt vom Wirtschaftsministerium sowie Unternehmen und Verbänden, will Defizite in der deutschen Breitbandnutzung beheben. Die Initiative möchte an den rechtlichen Rahmenbedingungen für Breitband mitarbeiten. Dabei ging aber keiner der Vortragenden auf das konkrete Problem der Entbündelung von Breitband- und Telefonanschluss ein. Stattdessen schwärmte man von neuen Diensten wie Voice-over-IP, der elektronischen Programmzeitschrift EPG und Video-on-Demand oder E-Government. Der Erfolg von Online-Musicstores etwa legt ein ähnliches Download-Modell für die Musik- und Filmarchive der öffentlichen Rundfunk- und Fernsehanstalten nahe. Die Initiative hofft dabei auf einen Breitband Schub zur Fußball-WM 2006. (ad)



## Stationäres UMTS-Surfen mit Vodafone und O2

Vodafone und O2 haben die Preise ihrer Internet- und VoIP-Pakete auf UMTS-Basis (siehe c't 6/05, S. 48) bekannt gegeben. In mit UMTS versorgten Gebieten ermöglichen beide Angebote das Surfen mit bis zu 6facher ISDN-Geschwindigkeit, also mit bis zu 384 kBit/s.

Kunden, die bereits eine UMTS-Karte und einen Datenvertrag von Vodafone besitzen, müssen für die Zuhause Web genannte Option einen monatlichen Basispreis von 16,99 Euro bezahlen. Zu einem zusätzlichen „Inklusivpreis“ von 16,95 Euro ist entweder die Option Zuhause-Time mit 60 Stunden oder ein Zuhause-Volumen von 5000 MByte buchbar. Nach Auskunft von Vodafone müssen sich die Kunden im Voraus auf eine der beiden Varianten festlegen, eine „Bestabrechnung“ ist nicht vorgesehen. Überschreitungen des Monatsbudgets schlagen mit 25 Cent je zehn Minuten beziehungsweise je Megabyte zu Buche.

Das UMTS-Surfen ist auch außerhalb der eigenen vier Wände möglich. Beim DataPro-6-Tarif fallen dann jedoch happige 1,86 Euro je zehn Minuten beziehungsweise Megabyte an. Wer viel unterwegs ist, hat die Möglichkeit, Zuhause Web mit einem anderen Datentarif zu

kombinieren und die Übertragungskosten auf bis zu 82 Cent je zehn Minuten oder Megabyte zu drücken.

Mit dem Tarif Zuhause (ohne Web) bietet Vodafone auch Sprachtelefonie über GSM an, die – im Unterschied zu Genion von O2 – allerdings strikt auf die Zuhause-Zone beschränkt ist. Außerhalb dieser Zone können die Nutzer nur Notrufe tätigen. Bis zur Jahresmitte will Vodafone dann mit Zuhause Talk & Web einen Komplettersatz fürs Festnetz liefern: Die Talk & Web-

Box benötigt neben einem Stromanschluss lediglich UMTS-Empfang. An die Box lassen sich nach Ankündigung von Vodafone nicht nur mehrere Computer via Ethernet oder WLAN anschließen, sie besitzt auch drei Anschlüsse für analoge Telefone, Faxgeräte oder Anrufbeantworter. Unsubventioniert soll die Vodafone-Box nach Angaben eines Sprechers rund 500 Euro kosten. Tarife für Talk & Web stehen noch nicht fest.

O2 will die Endgeräte für sein Produkt Surf@home ab dem 15.

April ausliefern. Genion-Bestandskunden können Surf@home ab dem 10. März via Internet unter [www.o2online.de/goto/surf@home](http://www.o2online.de/goto/surf@home) bestellen. Zum einmaligen Anschlusspreis von 24,99 Euro kommt eine monatliche Grundgebühr von 9,99 Euro – bei einer Mindestvertragslaufzeit von 24 Monaten. Enthalten ist eine Festnetznummer für Sprachtelefonie aus der Homezone (ab 3 Cent pro Minute).

Beim Datentransfer hat der Kunde die Wahl zwischen drei „Surf-Packs“, die jeweils ein Stundenkontingent enthalten: Time 10 bietet zehn Stunden Surfen im Monat für 9,99 Euro. 20 Stunden (Time 20) kosten 14,99 Euro, 40 Monatsstunden schlagen mit 21,99 Euro pro Monat zu Buche – entsprechend 0,92 Cent pro Minute. Überschreitungen der Inklusiv-Kontingente kosten je Minute drei Cent zusätzlich. In Verbindung mit den Tarifen Time 20 oder Time 40 kostet das Surf@home-Modem 49,95, ansonsten 99,95 Euro. (uma)



An die Talk & Web-Box sollen sich mehrere Computer via Ethernet oder WLAN sowie drei analoge Geräte anschließen lassen.

## DSL wird schneller

Die DSL-Anbieter steigern die Geschwindigkeit ihrer Anschlüsse. Hansenet bietet bereits 5, Versatel gar 6 MBit/s im Downstream an. Auch die Telekom und Arcor haben für den Sommer 6-MBit/s-DSL angekündigt. Das funktioniert aber nur bei Leitungslängen bis rund 3,5 Kilometer. Jenseits davon sind nur geringere Geschwindigkeiten möglich. Vorhandene Hardware kommt mit diesen Geschwindigkeiten zurecht, die ADSL-Spezifikation erlaubt bis zu 8 MBit/s im Downstream und 1024 kBit/s im Upstream.

Am Upstream wird sich aber wenig ändern: Mehr als 512 kBit/s sind bislang in keinem Angebot enthalten. Wer ein Gigabyte Daten hochladen will, beispielsweise um Abzüge von sei-

nen Urlaubsfotos zu bestellen, muss dafür auch mit dem schnellsten ADSL-Anschluss noch viereinhalb Stunden Übertragungsdauer veranschlagen, der Download dieser Datenmenge dauert bei 6 MBit/s hingegen gerade noch 23 Minuten.

Für die Telekom ist damit aber noch lange nicht Ende der Fahnenstange: Ein Pilotversuch in einer deutschen Großstadt soll im kommenden Sommer Downstream-Geschwindigkeiten bis zu 24 MBit/s ermöglichen. Auch Versatel kündigt Versuche mit dieser Bandbreite an, weist aber darauf hin, dass eine Verträglichkeitsprüfung der Telekom noch ausstehe. Bei diesen Angeboten kommt der neue Standard ADSL2+ zum Einsatz, der bei kurzen Leitungslängen

die verfügbare Bandbreite deutlich steigern wird. Es kann aber noch eine Weile dauern, bis Modems nach dem Standard ADSL2+ arbeiten – der ist nämlich noch gar nicht abschließend definiert. Auf den Standard vorbereitete Geräte lassen sich zu gegebener Zeit aber per Firmware-Update auf ADSL2+ bringen und erlauben dann höhere Geschwindigkeiten, sofern der Provider dies unterstützt.

Kaum sind die schnellen Anschlüsse verfügbar, stehen auch schon die Provider in den Startlöchern und überlegen laut, welche neuen Inhalte mit der schnelleren Übertragung möglich werden. T-Online etwa will HDTV-Filme zum Download anbieten. Technisch ist das zwar kein Problem, aber die Rechteinhaber

sind offenbar skeptisch. Vor 2006 dürfte der HDTV-Download daher kaum Realität werden.

Andere Provider drehen derweil an der Preisschraube: Intermedia, bisher im Bereich Webhosting tätig, steigt nun auch in den Markt für DSL-Zugänge ein und pries auf der CeBIT eine „Flatrate“ für 5,99 Euro an. Erreicht man 5 Gigabyte Transfer volumen im Abrechnungsmonat, drosselt der Anbieter allerdings die Bandbreite auf gerade einmal 128 kBit/s im Up- und Downstream. Für 3,99 Euro pro Gigabyte kann man weiteres Volumen ohne Einschränkung hinzukaufen. Nach Angaben von Intermedia ist die Nutzung von Ports, die typischerweise in Tauschbörsen verwendet werden, nicht beschränkt. (uma)



## HD DVD für Notebooks

Im Kampf um die DVD-Nachfolge scheint die HD DVD der Blu-ray Disc zumindest im Notebook-Bereich zu enteilen. So hat Toshiba ein Slimline-Laufwerk entwickelt, das HD DVDs abspielt und CDs sowie DVDs brennt. Nachdem NEC im September ein entsprechendes HD-DVD-Laufwerk für PCs für etwa 500 Euro auf den Markt bringen will, sollen erste HD-DVD-Notebooks bereits zum Jahresende folgen.

Möglich wird dies durch einen besonders kleinen Pickup-Head im Laufwerk, der derzeit noch mit einer Linse und zwei Laser-Dioden bestückt ist. Für die zweite Jahreshälfte 2006 hat Sanyo aber bereits einen Pickup-Head angekündigt, der nur noch mit einer Laser-Diode arbeitet, wodurch sich die Komponentenzahl von 36 auf 15 Bauteile verringert.

Im Unterschied dazu sei es laut Sanyo bei der Blu-ray Disc sehr

schwierig, einen Pickup-Head zu bauen, der klein genug für Slimline-Laufwerke ist, da die Blu-ray-Linse mit 3,5 mm deutlich höher sei als die HD-DVD-Linse, die lediglich 1,8 mm benötige. Außerdem befürchtet Sanyo Probleme bei Blu-ray-Pickups, die mit nur einer Linse ebenfalls DVDs und CDs abspielen sollen. BenQ und Philips haben einen solchen Pickup-Head bereits fertig gestellt und wollen entsprechende Kombi-Brenner für den PC zum Jahresende für etwa 500 Euro auf den Markt bringen.

Laut Sanyo würde der Abstand der Blu-ray-Linse zur CD allerdings auf 0,3 mm schrumpfen, wodurch bereits leichte Unebenheiten oder Vibrationen zu irreparablen Beschädigungen führen könnten. Bei der HD-DVD-Linse betrage der Abstand zur CD-Oberfläche hingegen komfortable 1,5 mm. (hag)

## Mobile Player und Linux-Port für Nero

Die Nero AG hat eine Linux-Version ihres Brennprogramms Nero fertig gestellt. NeroLINUX 2.0 verfügt über eine sehr ähnliche Bedienoberfläche wie unter Windows und brennt CD-ROMs, Audio-CDs sowie ein- und zweilagige DVDs. Die Software erkennt Brenner an der IDE- wie auch an der USB-Schnittstelle automatisch. Das Programm läuft auf den Distributionen Red Hat (ab 7.2), Suse (ab Version 8.0), Debian GNU/Linux 3.0 sowie Fedora. Zusätzlich ist eine Live-CD auf Basis von Knoppix 3.7 erhältlich. Einige Funktionen fehlen indes noch, so etwa Drag & Drop ganzer Ordner auf ein Projekt aus der KDE-Oberfläche heraus. Einen technischen Support für NeroLINUX gibt es nicht. Die Demo-Version von NeroLINUX läuft bis 31. Mai 2005.

Darüber hinaus bietet die Firma eine mobile Abspiel-

Software für Nero Digital an. Mit Nero „ShowTime Mobile“ kann man Nero-Digital-Filme auf Symbian-Smartphones, Windows-CE-, Pocket-PC- und Windows-Mobile-PDAs abspielen, die einen Intel-Xscale- oder ARM-Prozessor eingebaut haben. Auf einer 600-MHz-Xscale-CPU ruckelten die Videos in der vorliegenden Beta-Version des Players indes noch.

ShowTime Mobile unterstützt die Audioformate MP3, AAC sowie High Efficiency AAC (HE-AAC) und bringt eine Aufnahme-funktion mit. Zudem unterstützt der Player Universal PnP AV und spielt so etwa Streams von Nero MediaHome ab. Derzeit ist nur eine Beta-Version erhältlich, die Vollversion soll im zweiten Quartal folgen. Nur registrierte Besitzer der Nero-6-Retailversion können den Linux-Port und Nero ShowTime Mobile kostenlos herunterladen. (hag)



Bereits zum Jahresende will Toshiba seine Notebooks mit Laufwerken bestücken, die HD DVDs abspielen und CDs sowie DVDs brennen.

## Werbefrei aufnehmen

Kurz nach der Veröffentlichung seines kostenlosen TV-Videorecorders für Windows Vrecord hat Buhl Data ein kommerzielles Paket bestehend aus Aufnahmeplaner, TV-Recorder und Reklame-Entferner angekündigt. Das Paket „Sceneo TVWerbefrei“ soll Ende März zum Preis von knapp 30 Euro erhältlich sein. Der Aufnahmeplaner „Vschedule“ stellt dem Anwender einen einfach zu bedienenden elektronischen Programmführer mit den Programm-Informationen der TV-Movie-Redaktion zur Seite. In dem Paket sind Programinfos für acht Sender enthalten, alle 90 von TV Movie unterstützten Sender kosten 2,50 Euro monatlich.

Für die eigentliche Aufnahme via DVB-S, -C, -T oder Analog-TV

ist „Vrecord“ zuständig. Im Unterschied zur Freeware-Version liegt TVWerbefrei jedoch ein unbegrenzt lauffähiger MPEG-Encoder für analoge TV-Aufnahmen bei.

Zum Schneiden und Brennen der Aufnahmen ist die Applikation „Vmedia“ gedacht. Um Werbeblöcke sowie Vor- und Nachlauf der Sendungen automatisch zu entfernen, arbeitet Vmedia mit aus dem Internet heruntergeladenen Schnittlisten von cy.control. Im Preis von TVWerbefrei sind zwölf Monate kostenloser Bezug für die Schnittmarken enthalten; ein weiteres Jahresabo kostet 30 Euro. (vza)

Soft-Link 0507060

## Streaming in High Definition

Pinnacle Systems stellt mit dem ShowCenter 200 eine aktualisierte Version seines Wohnzimmer-Streaming-Clients vor. Mit 30 Zentimetern Breite ist das Gerät schmaler als sein Vorgänger, hat jedoch einiges mehr zu bieten: Neben den gängigen Videoformaten MPEG-1, -2, -4 und XviD mit Auflösungen bis 720p bringt das Gerät WMV-Material mit bis zu 1080i ins Wohnzimmer. Dabei unterstützt es Microsofts DRM 10, sodass es auch Bezahlinhalte aus Musikportalen oder Video-on-Demand-Angeboten wiedergeben kann.

Wie sein Vorgänger empfängt das ShowCenter die Daten wahlweise via Ethernet oder Wireless LAN (802.11g). Über einen USB-Port an der Geräte-

front kann man zudem Daten von USB-Sticks oder einigen Digicams auf den Bildschirm bringen. Das ShowCenter 200 soll im Fachhandel ab Ende April zum Preis von 279 Euro erhältlich sein.

Auch LinkSys startet ins HD-Zeitalter: Der Wireless-G Media Link (WMLV54G) begnügt sich allerdings mit Auflösungen bis 720p, unterstützt ebenfalls die WMV-Wiedergabe. Ein Preis für das im Sommer erscheinende Produkt ist noch nicht bekannt. Der Streaming-Client arbeitet als UPnP-AV-Client und unterstützt die sichere Übertragung via DTCP-IP (Digital Transmission Content Protection over IP), um auch DRM-geschütztes Material wiedergeben zu können. (sha)



Pinnacles ShowCenter 200 streamt auch High-Definition-Inhalte ins Wohnzimmer.



## DivX 6 mit MP3 Surround

Der inzwischen zu einer Multimedia-Suite erweiterte Video-Codec DivX 6 soll entgegen der ursprünglichen Ankündigung frühestens im April veröffentlicht werden. Als „offizielles“ Audioformat stellt DivXNetworks seinem Codec erwartungsgemäß MP3 zur Seite, allerdings auch in der vom Fraunhofer IIS und Agere erweiterten Mehrkanalvariante MP3 Surround.

Neben einer Vielzahl von Software-Herstellern wollen auch viele Chipsatz-Anbieter DivX 6 unterstützen, darunter Sigma Designs, MediaTek, LSI Logic, Philips Semiconductor Division und ESS Technology. Damit DivX-taugliche Endgeräte, die mit den Decoder-Chips dieser Hersteller bestückt sind, die erweiterten Fähigkeiten von DivX 6 wie Container-Format .divx, mehrere Tonspuren, DivX-Menüs und Kapitel nutzen können, soll lediglich ein Firmware-Update nötig sein.

Mit Sigma Designs und I-O Data kann DivXNetworks bereits zwei Firmen für sein jüngst aufgelegtes „DivX Connected“-Zertifizierungsprogramm vorweisen. Damit will der Hersteller eine „einheitliche Plattform zur Nutzung von Unterhaltungselektronik, Computertechnik und Online Services“ schaffen. DivX-6- und DivX-Connected-taugliche Geräte sollen zur internationalen Funkausstellung in Berlin (IFA) vorgestellt werden.

Im Unterschied zu anderen Herstellern setzt DivXNetworks nicht auf den UPnP-AV-Standard, sondern will beim Streaming einen eigenen Weg gehen: Die Server-Anwendung kodiert beispielsweise die komplette Bedienoberfläche einer Media-Center-Software in Echtzeit in DivX und überträgt sie an den Streaming-Client, der den Datenstrom dekodiert und einfach darstellt. Eingaben über die Fernbedienung leitet der Streaming-Client übers Netzwerk an den Server-PC weiter.

Erste Vorführungen mit Cyberlinks PowerCinema funktionierten auf einer 2,4-GHz-CPU bereits reibungslos und sahen recht ansprechend aus. Dennoch muss sich erst noch zeigen, ob sich DivX Connected gegen die UPnP-Übermacht durchsetzen kann. (vza)

## Kopiergeschützte Videoausgänge

Silicon Image hat die nach eigenen Angaben ersten Transmitter angekündigt, die die Ausstattung kommender Grafikkarten und Mainboards mit dem High-Definition Multimedia Interface (HDMI) als Videoausgang ermöglichen. Die Transmitter-Modelle Sil 1390 und Sil 1930 besitzen Anschlüsse, die eine Verbindung zu Intels Serial Digital

Video Output (SDVO) beziehungsweise der Graphics Processor Unit (GPU) einer Grafikkarte herstellen können.

Abgerundet wird die neue Reihe durch das Modell Sil 1368, mit der sich ein HDCP-gesicherter DVI-Ausgang realisieren lässt. Der für den Onboard-Einsatz bestimmte Sil 1390 ist weiterhin in der Lage, parallel zum Video-

auch einen digitalen Audiostrom mit bis zu acht Tonkanälen auszugeben, die jeweils eine Samplingfrequenz von bis zu 192 kHz besitzen dürfen. Samples der neuen SI-Chips sollen den Herstellern ab dem zweiten Quartal 2005 zur Verfügung stehen, die Massenproduktion soll dann im dritten Quartal dieses Jahres starten. (nij)

# Reinste Hochkaräter Die MSI nForce4 Mainboards

## K8N Diamond

- nForce4 SLI Chipsatz
- AMD Athlon 64 / AthlonFX (Sockel 939)
- HyperTransport 1000MHz
- 2 x PCI Express x 16 Steckplätze und 3 x PCI
- SLI-Unterstützung für bis zu 80% mehr Performance
- mit Creative Sound Blaster Live24 Bit 7.1 Audio-Chip
- Optional inkl. Dual Net Karte: W-LAN und Bluetooth



Das neueste  
BETA Bios und  
Overclocking-Tools unter  
[www.msi-diamond.de](http://www.msi-diamond.de)

## K8N SLI Platinum

- nForce4 SLI Chipsatz für Sockel 939
- 2 x PCI Express x 16 Steckplätze
- SLI-Unterstützung für bis zu 80% mehr Performance
- mit Creative Sound Blaster Live24 Bit 7.1 Audio-Chip

## K8N Neo4 Platinum

- nForce4 Ultra Chipsatz für Sockel 939
- 1 x PCI Express x 16 Steckplätze
- 2 x PCI Express x 1 Steckplätze, 4 x PCI
- 7.1 Channel Audio
- Optional inkl. W-LAN Karte PC54G2



Deutschland: **ALTERNATE** [www.alternate.de](http://www.alternate.de), **Amazon** [www.amazon.de](http://www.amazon.de), **Arlt Computer** [www.arlt.com](http://www.arlt.com), **ATELCO Computer** [www.atelco.de](http://www.atelco.de), **Avitos** [www.avitos.com](http://www.avitos.com), **Conrad Electronic** [www.conrad.de](http://www.conrad.de), **K&M Elektronik** [www.kmshop.de](http://www.kmshop.de), **PC Spezialist** [www.pcspezialist.de](http://www.pcspezialist.de), **Vobis** [www.vobis.de](http://www.vobis.de)

Österreich: **Birg** [www.birg.at](http://www.birg.at), **DITech** [www.ditech.at](http://www.ditech.at), **Ecotec** [www.e-tec.at](http://www.e-tec.at), **Viennaweb** [shop.viennaweb.at](http://shop.viennaweb.at), **Staudinger & Schuster OEG** [www.hitekonline.at](http://www.hitekonline.at)

Schweiz: **STEG Computer** [www.stegpc.ch](http://www.stegpc.ch)

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Die gezeigten Angebote unterliegen der Verfügbarkeit. Sie können jederzeit geändert oder zurückgezogen werden. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



**MSI**  
MICRO-STAR INTERNATIONAL

[www.msi-computer.de](http://www.msi-computer.de)  
[www.msi-platinum.de](http://www.msi-platinum.de)  
[www.msi-mega.de](http://www.msi-mega.de)



## Mobile Audio/Video-Player mit Farbdisplay

Der koreanische Hersteller iRiver hat eine weitere Variante seines portablen MP3-Players H10 [5GB color] vorgestellt. Bei Abmessungen von 95 mm × 54 mm × 15 mm bietet er auf seiner 1-Zoll-Festplatte im MicroDrive-Format Platz für bis zu 2500 Musiktitel. Über das quadratische Farbdisplay mit 1,5 Zoll Diagonale lassen sich auch Fotos, allerdings keine Videos anzeigen.

In gleichem Look – aber anderer Größe – hat iRiver außerdem eine 1-GB-Flash-Variante und einen Festplatten-Spieler mit 20 GByte im Angebot. Der H10 [1GB color] bringt gerade einmal 63 Gramm auf die Waage und passt mit 72 mm × 42 mm × 16 mm bequem in die Westentasche. Auch er ist mit einem Farbdisplay ausgestattet. Der große Bruder ist der H10 [20GB color]. Alle Mitglieder der H10-Familie lassen sich über das vertikale Touchpad und jeweils einen Zurück- und Enter-Button bequem steuern. Sie sollen ab April 2005

für 199, 299 beziehungsweise 329 Euro im Handel verfügbar sein.

Auch Creative Labs setzt beim Zen Micro Photo auf Farbe. Das Gerät ist mit einem leuchtstarken quadratischen OLED-Farbdisplay mit 160 × 160 Pixeln Auflösung ausgestattet. Die Mini-

Festplatte im Microdrive-Format fasst 6 GByte Musik- oder Foto-Dateien. Videos spielt er ebenso wenig wie die iRiver-Player ab. Der Player soll noch vor Juli im Handel verfügbar sein.

Cowon Systems präsentierte auf der CeBIT zwei neue Audio/Video-Player seiner Marke iAu-

dio. Der X5, wahlweise mit 20, 30 oder 50 GByte Festplattenspeicher, unterstützt neben MP3 und WMA auch Ogg Vorbis und das verlustfreie Kompressionsformat FLAC. Über sein 1,8-Zoll-TFT kann der Player auch Videos im MPEG-4-Format mit bis zu 15 Frames/s wiedergeben. Eine Software zum Transkodieren anderer Videoformate soll dem Player beiliegen. Der X5 ist ab April erhältlich und kostet – je nach Speicherkapazität – zwischen 349 und 499 Euro.

Mitte des Jahres will das Unternehmen seinen Video-Player A2 ausliefern, der Video im DivX-, XviD- und WMV-Format wiedergeben kann. Das leuchtstarke TFT-LCD mit 480 × 272 Pixeln macht den A2 mit seinem 16:9-Format zum mobilen Taschenkino. Über die USB-OTG-Funktion lässt sich der Player auch als Image-Tank für Digitalkameras nutzen. Der Verkaufspreis steht noch nicht fest. (sha)



Die Mitglieder von iRivers H10-Familie unterscheiden sich durch ihre Abmessungen und die Kapazität der Festplatte.

## Kommerzieller MPEG-4-Codec

Die Jomigo GmbH hat ihre kommerzielle MPEG-4-Suite HDX4 vorgestellt. Der Codec steht als Testversion zum Download bereit, die man an 60 – nicht zwingend direkt aufeinander folgenden – Tagen nutzen kann. Getreu dem Motto „One Codec to play them all“ soll der Codec alle gängigen MPEG-4-Derivate (DivX, XviD, Nero Digital) und Container-Formate (AVI, MP4, 3GP) abspielen.

Ein „HDX4 Player Pack“ ist für 10,90 Euro erhältlich. Es enthält den Decoder und einen HDX4-Player, zudem bringt das Pack Audio-Decoder für AMR und AAC mit. Das „HDX4 Pro Pack“ kostet 24,90 Euro, enthält zusätzlich einen zeitlich unbegrenzt lauffähigen Encoder und soll eine Konverter-Applikation mitbringen, die es erlaubt, unverschlüsselte Video-DVDs nach

HDX4 zu konvertieren, aber auch 3GP-Dateien zu erzeugen. Außerdem soll es sogar ein Profil zum Erstellen von Videos für Sonys neue Playstation Portable mitbringen.

Eine Vorabversion des besonders auf Geschwindigkeit ausgelegten Codecs ist beispielsweise in S.A.D.s VideoJack integriert, hinterließ im jüngsten Codec-Vergleich von Doom9 allerdings

noch einen gemischten Eindruck. Der Hersteller kündigt auf seiner Website neben der zunächst verfügbaren Windows-Version auch Lösungen für Linux, Windows CE 5.0, Irix, HP-UX und SunOS an. Des Weiteren soll es demnächst ein HDX4 SDK geben. Eine H.264-Implementierung ist in Arbeit. (vza)

 Soft-Link 0507060

## USB-Sticks mit DVB-T-Empfang

Die Erfurter DVB-Schmiede TechnoTrend hat den „TV-Stick“, einen USB-2.0-Stick für den Empfang des terrestrischen Digitalfernsehens DVB-T, angekündigt. Insbesondere Nutzer von Notebooks, die keinen freien Cardbus-Slot haben, werden die – abgesehen von der weiterhin benötigten externen Antenne – kabellose DVB-T-Option zu schätzen wissen. Der nur 80 mm × 30 mm × 15 mm messende USB-2.0-Stick soll ab Mai zum Preis von 100 Euro erhältlich sein.

Der TV-Stick verwendet einen Silizium-Tuner von Philips, über das Demodulator-Modul schwieg

sich TechnoTrend indes aus. Man verwende jedoch nicht den Chip von DiBcom, hieß es. Letztere präsentierten auf der CeBIT ein Referenz-Design für einen DVB-T-Stick basierend auf der hauseigenen Demodulator-Baureihe „MobiTive DIB3000“. Obwohl es den Demodulator in zwei Ausprägungen gibt, für mobilen Einsatz (MobiTive DIB3000-M mit Dopplerkompensation bis 130 Hz) und portablen Betrieb (MobiTive DIB3000-P), dürfte es der DIP3000-P sein, der in einigen anderen angekündigten DVB-T-Sticks steckt – darunter denen von Twinhan und Artec. (vza)



## Audio/Video-Notizen

Cyberlink hat drei „**Enhancement Packs**“ für **PowerDVD 6** angekündigt: Das „**Mobility Pack**“ für Notebooks soll mittels dreier Stromspar-Optionen bis zu 30 Prozent längere Akkulaufzeiten trotz DVD-Playback ermöglichen. Das „**MPEG-4 AVC Pack**“ und das „**MPEG-2/4 AAC Pack**“ rüstet die zum Abspielen der jeweiligen Formate benötigten Codecs in PowerDVD nach.

Pinnacle Systems bietet ab sofort ein kostenloses Update

für sein **Videoschnittpaket Studio 9** an. Das nach dem Update in Version 9.4 vorliegende Programm erlaubt den direkten Import von VOB-Dateien, auch Filme von DVD-Camcordern sollen sich problemlos einlesen lassen. Mit dem Studio Advanced Codec Pack erhält man für zehn Euro zudem volle Unterstützung für DivX, Dolby Digital 5.1 und MP3-Encoding.

 Soft-Link 0507060



# Der Einweg-Quantencomputer

Revolutionäres Konzept zum ersten Mal experimentell bestätigt

**Bislang arbeiteten logische Gatter aus Qubits den Quantenalgorithmus ab. Der Einweg-Quantencomputer geht einen anderen Weg, indem an einem Haufen verschränkter Qubits eines nach dem anderen gemessen wird. Jede Messung zerstört ein Qubit und ändert die anderen.**

Übrig bleibt das Ergebnis. 2001 wurde diese neue Art von Quantencomputer von Theoretikern erfunden, Anton Zeilinger in Innsbruck hat jetzt zusammen mit anderen Forschern den ersten experimentellen Nachweis geführt, dass dieser Cluster-Quantencomputer funktioniert. Die Premiere fand mit vier Qubits statt, aus Photonen gebildet (Nature, Vol. 434, 10. März 2005, ab S. 169).

Quantencomputer rechnen mit Qubits statt mit Bits. Während Bits entweder den Zustand 0 oder den Zustand 1 annehmen, befinden sich Qubits in beiden gleichzeitig. Die Quantentheorie beschreibt, wie das geht und warum das möglich ist.

Forscher verfolgen unterschiedliche Baupläne von Qubits, mit dabei sind Atome, die sich in zwei (elektronischen) Energiezuständen gleichzeitig befinden, oder Photonen, die zwei Polarisationszustände annehmen, aber auch Kernspins und Quantum Dots. Die Verschränkungen von Zuständen, die Qubits erst möglich machen, sind fragile Gebilde, die von jeder äußeren Störung vernichtet werden.

Für den Quantencomputer liegt die Marktreife in weiter Ferne, das Feld ist noch fest in der Hand der Forschungslabors. Seit 1995 David Deutsch gezeigt hat, wie man einen Quantencomputer baut, der als universelle Rechenmaschine taugt, folgen die Experimentatoren seinem Konzept: Ein Quantenalgorithmus ändert den Inhalt eines Registers von Qubits mit einzelnen Operationen von Quantengattern.

Ein spezieller Quantenalgorithmus muss übrigens deshalb her, weil während der Rechenoperationen eine Messung ausgeschlossen ist, denn diese würde ja die Verschränkung und damit den Quantencomputer zerstören. Der Algorithmus muss so aussehen, dass das Qubit-Register nach Abarbeiten des Algorithmus das Ergebnis enthält.

## Vom Gatter zum Cluster

Als Alternative dazu schlugen Robert Raussendorf und Hans J. Briegel 2001 den Cluster-Quantencomputer vor, auch Einweg-Computer (One-way quantum computer) genannt. Unterstützt von der experimentellen Bestäti-

gung durch Zeilinger erfanden die Beteiligten eine völlig neue Art von Quantencomputer.

Die Basis ihres Quantenrechners ist ein Cluster aus miteinander verschränkten Qubits, wobei nicht jedes mit jedem verschränkt ist, sondern wie Perlen auf der Schnur nur ein Qubit mit dem benachbarten. Durch die besondere Art der Verschränkung – jedes Qubit mit dem nächsten – steckt die Information nicht mehr lokalisierbar in den Qubits, sondern ist über den Cluster nichtlokal verteilt. Anders ausgedrückt: Die Information steckt in der Korrelation zwischen den Qubits.

Damit leuchtet ein, warum die Messung an einem Qubit die Information des Clusters verändert, denn diese ist über alle Qubits verteilt. Ein Algorithmus wird dem Cluster-Computer aufgetragen, indem an einem Qubit nach dem anderen eine Messung vorgenommen wird. Eine klassische Messung, die eigentlich die Quanteneigenschaften zerstört und deshalb sonst unerwünscht ist, bildet hier den zentralen Vorgang im Quantencomputer.

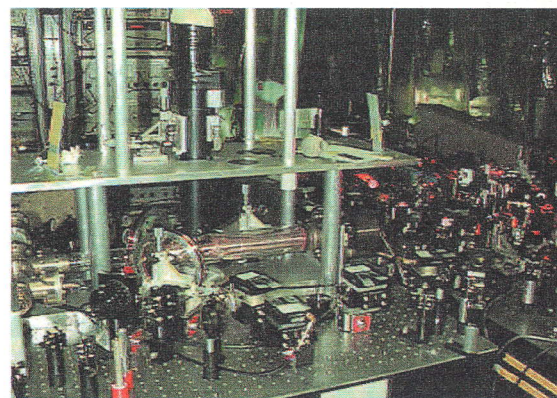
Raussendorf und Briegel haben bewiesen, dass dieses Schema eine universelle Quantenmaschine darstellt, gewissermaßen das Pendant einer Turing-Maschine in der Quantenwelt. Zeilinger

**Die ersten Quantencomputer sind noch etwas unhandlich – viel Forschungsarbeit ist nötig, um mit Qubits zu rechnen.**

und Co. haben dieses Konzept an einem Cluster aus vier Qubits umgesetzt. Ein Laserstrahl geht zweimal durch einen frequenzverdoppelnden Kristall (BBO, Bariumtetraborat) und erzeugt damit vier verschränkte Photonen, deren Polarisierung die Qubits bilden. Der Prozess der Frequenzverdopplung erzeugt auch die Verschränkung zwischen den Photonen und damit den Cluster.

Als erste Anwendung programmierten die Forscher einen Suchalgorithmus von Grover ein. Bislang existieren nur wenige Quantenalgorithmen, Grovers Algorithmus ist einer davon und wurde bereits mit Quanten-Gatter-Computern mehrere Male eingesetzt.

Ob sich das Konzept der Cluster-Qubits besser für die Umsetzung des Quantencomputers eignet, ist derzeit nicht abzusehen. Dazu bedarf es noch weiterer Experimente und auch die Theorie ist gefragt: Die Skalierbarkeit des Einweg-Quantenrechners auf eine große Zahl von Qubits steht ebenso auf dem Prüfstand wie die Fehlertoleranz, eines der zentralen Themen der Quantencomputer. (jr)



## Halbleiterpolymere können auch negativ sein

Halbleitende Polymere könnten für die Elektronik eine erheblich größere Bedeutung als bisher gewinnen, wenn sie nicht nur positive, sondern auch negative Ladungen weiterleiten könnten. Erst dann ließen sich komplette Schaltkreise wie in herkömmlichen Siliziumchips herstellen. Eine internationale Forschergruppe hat jetzt ein Designprinzip vorgestellt, das organische Feldeffekttransistoren grundsätzlich in die Lage versetzen könnte, auch negative Ladun-

gen weiterzuleiten (Nature, Vol. 434, ab S. 151 und S. 194). Bisher war es nur gelungen, entweder p- oder n-Channel-FETs zu entwickeln.

Die meisten Arbeiten zu organischen FETs beschäftigen sich mit dem Halbleiter selbst und seinen Kontakten. Die Forschergruppe um Lay-Lay Chua untersucht dagegen schon seit längerem Fragen zum Gate-Dielektrikum. Bei Versuchen mit einem speziellen Benzocyclobuten (BCB), das für ultradünne

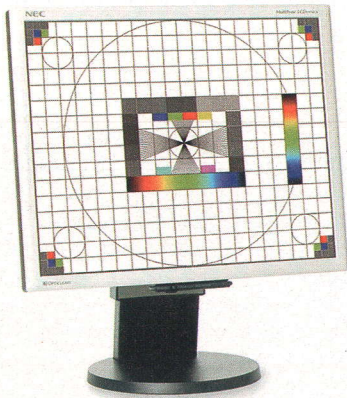
Plastiktransistoren mit geringer Gate-Spannung geeignet sein könnte, entdeckte sie, dass manche dieser Transistoren ein ambipolares Verhalten zeigten.

Weitere gezielte Experimente mit diesem Gate-Dielektrikum ergaben, dass Elektronen entgegen den bisherigen Erfahrungen in vielen Polymeren beweglich sind – eine Ausnahme waren Triarylamin-Copolymere – und sich n-FETs hiermit vergleichsweise einfach herstellen lassen. Im bisher häufig als Dielektrikum

verwendeten Siliziumdioxid dagegen finden sich geringe Konzentrationen an Silanol (SiOH), das die Elektronen abfängt und damit den Elektronentransport deutlich unterdrückt.

Auch wenn noch nicht geklärt ist, ob Feuchtigkeit und Sauerstoff im Langzeitbetrieb einen störenden Einfluss haben könnten, ist damit das grundlegende Verständnis für die Entwicklung ambipolarer organischer FETs einen entscheidenden Schritt weitergekommen. (anm)





## Bedienerfreundlich

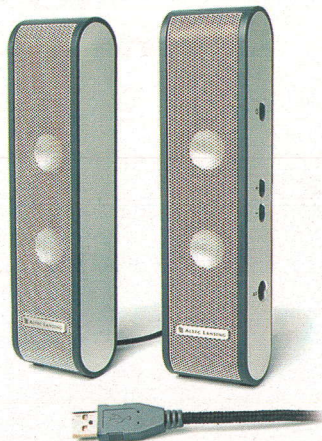
**Das 19"-LCD 1980GX von NEC-Mitsubishi macht dank elegantem Rücken nicht nur von vorn eine gute Figur.**

Der analog-digitale 1980GX ist leichtgängig höhenverstellbar und seitlich drehbar, die Bedienknöpfe schweben wie ein Steuerpult unter der Schirmkante. Hierdurch konnte die Displayeinfassung mit nur 1,7 cm überall schmal gehalten werden. Zwei der vier USB-Peripherieanschlüsse sind seitlich am Schirm platziert. Die Synchronisation läuft bei jedem Frequenz- oder Auflösungswechsel selbstständig an. Auf einen Knopfdruck sind der Helligkeits- und Kontrastregler, die Signalauswahl und der so genannte DV-Modus zugänglich. Letzterer verändert das Monitorgamma und dabei insbesondere den Schwarzpegel: Während dieser in Stufe 2 höher und in Stufe 3 sehr tief liegt, optimiert Stufe 1 die Graustufenauflösung am PC. Dann werden auch sehr helle und sehr dunkle Töne gut differenziert, die dunklen jedoch mit einem leichten Rotschich versehen.

Auch dank der glänzenden Schirmoberfläche leuchten die satten Monitorfarben. Allerdings leuchtet einem das eigene Antlitz im spiegelnden Schirm ebenfalls entgegen. Die Darstellung ist von der Seite und von oben betrachtet recht stabil, nur von unten wird alles schnell dunkler. Der große Helligkeitsregelbereich von 40 bis 350 cd/m<sup>2</sup> überzeugt, bei der Ausleuchtung hapert es jedoch etwas: Ein weißer Schirm ist von einem schmalen grauen Rahmen umgeben, ein schwarzes Bild zeigt oben und an der rechten Seite leichte Aufheller. Insgesamt wirkt die Anzeige dank der guten Farben und des sehr hohen Kontrastes von 650:1 dennoch angenehm. (uk)

## MultiSync LCD1970GX

19"-Flachbildschirm	
Hersteller	NEC-Mitsubishi, www.nec-mitsubishi.de
Auflösung	1280 × 1024
Ausstattung	analog Sub-D, digital DVI-D, USB (1+4), Netzteil intern
Garantie	3 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	600 €



## Laut und klar

**Altec Lansing's USB-Lautsprecher XT1 versprechen neben einem exquisiten Design auch sauberen Klang.**

Den Aufwand für zusätzliche Notebook-Lautsprecher (Gewicht, Platz, Stromverbrauch, Geld) tut sich nur jemand an, der an die Audio-Wiedergabe-Qualität seines mobilen Begleiters hohe Ansprüche stellt und – etwa für Multimedia-Präsentationen – nicht auf Kopfhörer ausweichen kann.

Aufgrund physikalischer Gesetze erreichen Brillen-tui-große Lautsprecherboxen (48 mm breit, 33 mm tief, 190 mm hoch) nicht die gleiche Klangqualität wie die heimischen HiFi-Säulen – vor allen Dingen in Bezug auf Lautstärke und Bass-Wiedergabe. Wenn man aber von Lautsprecher-Entwicklung etwas versteht, können solche Einschränkungen minimiert werden. Und das ist Altec Lansing hier gelungen.

Sowohl vom Drumherum (Kabelverbindungen automatisch über die Standfüße, robuste baumwollumspinnene Leitungen, Stromversorgung über USB, solide Transport-Box) über die elegante Gehäusegestaltung bis zum Klang der beiden Lautsprecher macht das Set einen Eindruck, der dem klangvollen Namen von Altec Lansing gerecht wird.

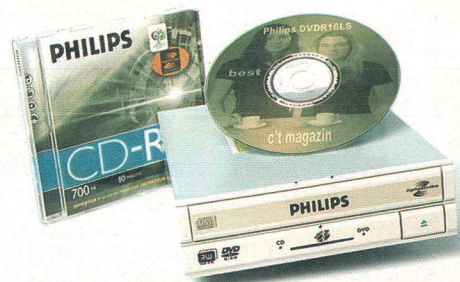
Die Wiedergabe von Popmusik als auch anspruchsvoller Klassik-Aufnahmen ist angenehm und beginnt auch jenseits von Zimmerlautstärke nicht zu klirren. Und die Bass-Wiedergabe ist trotz der minimalen Abmessungen erstaunlich präzise.

Lediglich beim Preis schluckt der schnäppchenverwöhnte PC-Anwender etwas erschrocken ein Aufstöhnen hinunter. (roe)

## XT1

### USB-Lautsprecher ohne Subwoofer

Hersteller	Altec Lansing, www.alteclansing.de
Vertrieb	Fachhandel
Systemanf.	Windows/Mac
Leistung (Herstellerangabe)	750 mW je Kanal Sinus
Klirrfaktor	1,27 % THD
Frequenzgang (–3 dB)	90 Hz–16 kHz
Schalldruck bei 2,5 % Klirr	76 dB
Linearität (120 Hz–15 kHz)	7 dB
Preis	129 €



## Kohlestift-Brenner

**Der DVD-Brenner DVDR16LS von Philips beschriftet Lightscribe-Rohlinge.**

Mit der neuen von HP entwickelten Lightscribe-Technik können DVD-Brenner mit ihrem Laser spezielle Rohlinge auf der Label-Seite beschriften. Dazu dreht man die Disc nach dem Brand einfach um und lässt den Brenner Schwarzweiß-Bilder und -Schriften in die photosensitive Lightscribe-Beschichtung einbrennen.

Die Label erstellt man im mitgelieferten Nero Cover Designer. Der DVDR16LS beherrscht drei Qualitätsstufen, die sich im Kontrast und in der Druckzeit unterscheiden. In der besten Qualität benötigt der Brenner etwa 34 Minuten für eine volle Disk, im allenfalls schwach lesbaren Entwurfsmodus ist er nach gut 18 Minuten fertig. Da die Grafik kreisförmig aufgebracht wird, lässt sich der Druckvorgang beschleunigen, indem man nur einen schmalen Kreisring beschriftet. Im Vergleich zum HP dvd640i ist die Druckqualität aber selbst auf der besten Stufe nur mäßig: Graue Ringe durchziehen die schwarzen Flächen.

In seinen Brennleistungen hinkt der DVDR16LS dem aktuellen Philips-Brenner DVDRW1645K deutlich hinterher. Im Brenntest fiel die Firmware 1.4 mit sehr hohen Fehlerraten nebst unkorrigierbaren Fehlern (POFs) bei den 16X-DVD+Rs von Ricoh und Verbatim sowie der 8X-DVD-R von Taiyo Yuden durch. Bei der zweilagigen DVD+R DL von Ricoh brach der Brennvorgang ab, auf dem Verbatim-Pendant produzierte der Brenner eine hohe Fehlerrate am Außenrand. Nach dem Brennmuster zu urteilen, unterstützt das Gerät nur eine ältere Version der Walking OPC, mit der Philips den Brennvorgang überwacht.

Der DVDR16LS taugt, wenn man nur ab und zu Disks beschriften will und einlagige DVDs mit maximal 8X beschreibt. (hag)

## Philips DVDR16LS

### Lightscribe-DVD-Brenner

Hersteller	Philips, www.philips.de
Anschluss	IDE/UDMA2
Brenntempo	16X DVD+R, 8X DVD-R, 2,4X DVD+R DL, 4X DVD±RW, 40X CD-R
Software	Nero Burning ROM OEM-Suite
Preis	119 €

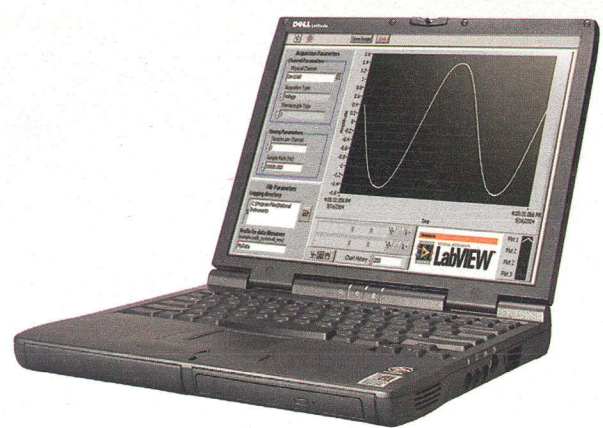
ct



Neue USB-Produkte!

# Datenerfassung mit USB – und Sie sind frei!

... bereits ab 145 €



## Die ultimative Leichtigkeit der Datenerfassung

Für ein komplettes portables Datenerfassungssystem benötigt man nun nur noch ein Laptop und eine USB-Datenerfassungskarte von National Instruments. Zur Auswahl stehen 6 neue USB-basierte Datenerfassungsgeräte ab 145 € mit Eigenschaften wie:

- Abtastrate von bis zu 200 KS/s
- Auflösung von bis zu 24 bit
- Integrierte Signalkonditionierung bei einigen Geräten
- Integrierte Anschlüsse an allen Geräten
- Kostenfreie, sofort einsatzbereite Datenprotokollierungssoftware im Lieferumfang einiger Geräte
- Ideal für Anwendungen wie:
  - Temperaturoaufzeichnung
  - Datenlogging
  - Dehnungsmessung
  - Und viele mehr ...
- Hervorragende Integration mit NI LabVIEW für die Erfassung, Analyse und Darstellung von Daten

## NI-Hardware für USB-basierte Datenerfassung

	Analogeingang	Sonstige Merkmale	Preis
NI SCXI-1600	16 bit, 200 KS/s	Unterstützt modulare Signalkonditionierung, bis zu 352 Kanäle	1095 €
DAQPad-6016 für USB	16 bit, 200 KS/s, 16 AI	2 AO, 32 DIO, 2 Counter/Timer	1195 €
DAQPad-6015 für USB	16 bit, 200 KS/s, 16 AI	2 AO, 8 DIO, 2 Counter/Timer	995 €
USB-9215	16 bit, 20 KS/s, 4 simultan abtastbare AI	250 V <sub>eff</sub> Isolierung (Kanal-Erde)	445 €
USB-9211	24 bit, 12 S/s, Thermoelement-Eingänge	250 V <sub>eff</sub> Isolierung (Kanal-Erde)	395 €
USB-6008	12 bit, 10 KS/s	2 AO, 12 DIO, 1 Counter/Timer	145 €

Finden Sie das für Sie am besten geeignete USB-Produkt:  
Besuchen Sie uns unter [ni.com/german/usb/](http://ni.com/german/usb/)!

[ni.com/germany](http://ni.com/germany)  
oder rufen Sie uns an: **089 7413130**

© 2004 National Instruments Corporation. Alle Rechte vorbehalten. LabVIEW und DAQPad sind eingetragene Warenzeichen von National Instruments. Andere erwähnte Produkt- und Firmennamen sind Warenzeichen oder Handelsbezeichnungen der jeweiligen Unternehmen.







## Surround-Notebook

**Apples PowerBook 17" bringt nun digitale Audio-Schnittstellen mit.**

Als erstes Apple-Notebook hat das 17-Zoll-Modell optische SPDIF-Ein- und Ausgänge für digitales Audio (max. 24 Bit/96 KHz). Damit kann man sich DVDs nun endlich mit Dolby-5:1-Sound (AC3, kein DTS) an einem Surround-Decoder anhören und Apple geht einen weiteren Schritt in Richtung tragbares Tonstudio. Käufer des 17"-PowerBook können sich jetzt über 1,67 GHz Taktrate, Fallschutz für die Festplatte, Bluetooth 2.0 EDR, Scroll-TrackPad, Dual-Link-DVI-Ausgang und eine 100-GB-Byte-Festplatte freuen.

Die Performance stieg, wie von der Takt-erhöhung zu erwarten war, und lag auf dem gleichen Niveau wie beim 15-Zoll-Modell mit 1,67 GHz (in c't 5/05). Auch die Festplatten-Leistung verbesserte sich dank 5400 U/min deutlich: Transferraten von über 30 MByte/s waren kein Problem. Der Matsushita-Brenner beschreibt DVD±-Rohlinge mit achtfacher Geschwindigkeit.

Die auf 128 MByte Speicher erweiterte Radeon-9700-Grafik kann nun per Dual-Link-DVI Apples 30-Zoll-Display in voller Auflösung versorgen, verbesserte sich geschwindigkeitsmäßig beim 3D-Ballerspiel Quake III aber nur wenig auf 113,2 Frames/s. Das Display hat Apple nicht verändert, es zeichnet sich weiterhin durch hohen Kontrast und recht geringe Blickwinkelabhängigkeit aus, leidet jedoch unter zu großen Helligkeitsunterschieden und wenig Leuchtdichtereserven. Links unten brachte es unser Testgerät nur auf 108 Candela/m<sup>2</sup>, in der Mitte waren es 138. Der 58-Wh-Akku hielt beim Abspielen einer DVD nur 2:30 h durch. Bei einem um 100 Euro gesenkten Preis und verbesserter Ausstattung macht das PowerBook 17" aber eine gute Figur – zumal es zusammengeklappt gerade mal 2,6 cm dick ist. (jes)

### PowerBook 17" 1,67 GHz

#### Apple-Notebook

Ausstattung	G4-Prozessor (1,67 GHz, 512 KByte L2-Cache), 167 MHz Systembus, 512 MByte RAM, 8X-DVD±Brenner, 100-GB-Byte-Festplatte, FireWire 800/400, USB 2.0, Gigabit-Ethernet, 802.11g-WLAN, Bluetooth 2.0 EDR, Analog/Digital-Audio-In und -Out, Dual-Link-DVI, Radeon-9700-Grafik (128 MByte RAM), 17"-Display (1440 × 900 Pixel), 56K-Modem
Preis	2619 €



## Musik im Stöckchen

**Der kleine MP3-Stick namens G-Flash besitzt mit 1 GByte Speicher genügend Platz für stundenlangen Hörgenuss.**

Der G-Flash von Maxfield spielt außer MP3 auch Dateien im WMA-Format ab. Die Musik klingt aus den beigelegten Ohrhörern ausreichend gut, mit einem höherwertigen zaubert man aber noch ein wenig mehr Klangfülle ins Liedgut. Wem das nicht ausreicht, der passt den Klang mittels des Equalizers mit sechs voreingestellten Profilen den persönlichen Vorlieben an.

Am PC meldet sich der MP3-Stick als gewöhnliches USB-Massenspeicherlaufwerk an. Mit einer Übertragungsrate von 2,7 MByte/s speichert der Stick Daten vergleichsweise flott. Der Player besitzt einen rudimentären Datei-Browser, der aber keine Playlisten verwaltet. Er zeigt ID3-Informationen aller Art auch mit deutschen Umlauten im Display an. Auf Wunsch zeigt der G-Flash auch Songtexte im lrc-Format auf seinem kleinen Display. Allerdings müssen die Songtext-Dateien vor der Datei-Endung dem Namen des Musikstücks entsprechen.

Der MP3-Stick eignet sich nicht nur für Musik-Wiedergabe, sondern mutiert mit seinem Mikrofon zum Stimmrecorder und nimmt ADPCM-kodiertes Audio im WAV-Format auf. Die Aufnahmen reichen aber allenfalls für Gesprächsmitschnitte.

Mit seiner reichhaltigen Funktionsausstattung bringt der G-Flash fast alles mit, was ein MP3-Player braucht – nur Playlisten vermisst man. In Anbetracht des niedrigen Preises verschmerzt man dieses Manko aber. (dal)

### Maxfield G-Flash

#### MP3-Stick mit 1 GByte Flash-Speicher

Hersteller	Maxfield, www.maxfield.de
Lieferumfang	USB-Stick, Trageschleife, Treiber, Batterie (AAA), USB-Kabel, Kopfhörer
Formate	WMA (auch DRM), MP3
Spezifikation	USB 2.0, Mikrofon, 3,5-mm-Kopfhörerbuchse, Hold-Schalter
Laufzeit	9 h
Gewicht	40 g
Größe	85 mm × 30 mm × 19 mm
Preis	100 €



## Kurzwelle digital

**Mit dem Digital World Traveller von Coding Technologies empfängt man auf dem PC den neuen digitalen Kurzwellen-Rundfunk DRM – es gibt sogar einige Sender in Stereo.**

Bei dem Gerät, das über USB an den PC angeschlossen wird, handelt es sich um einen Rundfunk-Empfänger für das neue Digital Radio Mondiale (DRM) – die herkömmlichen Bereiche UKW, Kurz- und Mittelwelle in Amplituden-Modulation liefert es aber freundlicherweise mit. Der Hersteller Coding Technologies in Nürnberg ist eigentlich eher bekannt als Software-Schmiede, die Algorithmen zur Audio-Datenreduktion entwickelt – aus diesem Hause stammen AAC plus und MP3pro – und nicht als Entwickler für neue Hardware.

Der Empfänger ist in einem kleinen Plastik-Gehäuse untergebracht, an das man nur die Antenne und den USB-Stecker anschließen kann und das ansonsten keine Bedienelemente enthält. Diese findet man in den zwei Fenstern auf dem Monitor. Der einstellbare Frequenzbereich geht von 150 kHz bis 29,999 MHz für AM und DRM sowie von 87,60 MHz bis 107,80 MHz im FM-Bereich. Für AM, DRM und FM können jeweils acht Sender mit Namen und Frequenz gespeichert werden; die Eingangs-Empfindlichkeit ist von Nahbereich auf Fernbereich umstellbar und man kann Mono oder Stereo-Wiedergabe wählen: eigentlich recht spartanisch – aber ausreichend. Ein kleiner, physikalisch jedoch nicht zu umgehender Wermutstropfen: Für Kurzwelle und DRM benötigt man eine aufwendige Außenantenne, der beiliegende zehn Meter lange Draht bringt nur unbefriedigende Ergebnisse.

Wer sich weitergehend über DRM-Sender und -Programme weltweit informieren möchte, findet bei [www.drm.org](http://www.drm.org) eine gute Zusammenfassung. (roe)

### Digital World Traveller

#### USB-Radio für DRM, AM-Kurzwelle und UKW

Hersteller	coding technologies, www.codingtechnologies.com
Vertrieb	webshop coding technologies
Systemanf.	Windows 2000, XP
Preis	ca. 230 €, EVP





## USB-Stick mit Hot-Spot

Die Flash-Memory-Sticks von Avesta sind mit thermischen Fingerabdruck-Scannern ausgestattet.

Die Avesta GmbH aus Düsseldorf bietet mit „Security Touch“ diverse biometrisch gesicherte USB-Sticks mit Speicherkapazitäten von 256 MByte bis 2 GByte an, die jeweils mit einem thermischen Fingerabdruck-Scanner ausgestattet sind. Ein CMOS-Sensor misst dabei minimale Temperaturunterschiede zwischen den „Bergen“ (Fingerlinien) und den „Tälern“ (Furchen) auf der Fingerkuppe. Eine Freigabe geschützter Daten erfolgt nur, wenn das System den Fingerabdruck eines berechtigten Nutzers erkennt.

Sämtliche Operationen – von der erstmaligen Aufnahme des Referenzmusters (Template) bei der Personalisierung bis zum Vergleich des Fingerabdrucks mit dem abgespeicherten Template – führt das integrierte Biometrie-Modul lokal durch, die biometrischen Daten des Anwenders verlassen den Stick nicht.

Nach Ankoppeln an eine USB-2.0-Schnittstelle stellt sich der Flash-Memory-Stick dem PC gegenüber als normaler Wechseldatenträger dar. Allerdings wird dem Anwender zunächst nur der öffentlich zugängliche und nicht verschlüsselte Bereich (beispielsweise 120 von insgesamt 512 MByte) angezeigt. Öffnet man das auf dem „Security Touch“ vorinstallierte, etwa 1 MByte große Login-Programm (Swp-Login.exe) für die biometrische Schutzfunktion, erfolgt eine Master-Registrierung mit dreimaligem Einscannen eines Fingerbildes.

Erst danach hat der Nutzer Zugriff auf den gesamten verfügbaren Speicherbereich und kann zudem drei weitere User anlegen. Private Daten werden verschlüsselt (128 Bit, 3DES) abgelegt. Der Master-User kann die Partitionsgrößen des „privaten“ und des „öffentlichen“ Bereichs per Schieberegler frei einstellen, bei jeder Partitionsänderung gehen die auf dem Stick gespeicherten Daten aber unweigerlich verloren. (pmz)



## Im Haus navigieren

Der Bluetooth-GPS-Empfänger GR 231 XX von Holux ist deutlich empfindlicher als sein Vorgänger.

Möglich wird dies mit einem neuen Chipsatz und überarbeiteten Tracking-Algorithmen des kalifornischen Chipherstellers Sirf. Das unter dem Namen Xtrack vorgestellte Verfahren (siehe Soft-Link) fließt jetzt in marktreife Produkte; eins davon ist der GR 231 vom taiwanischen Hersteller Holux.

Das Gehäuse ist 75 mm lang, 50 mm breit und 20 mm dick; der Li-Ion-Akku wird über ein USB-Kabel geladen (dabei schaltet sich das Gerät automatisch ab, kann aber per Einschalter auch während des Ladevorgangs wieder aktiviert werden). Mit unserem Testgerät erreichten wir einen ununterbrochenen Betrieb von 9,5 Stunden.

Nach dem Einschalten sucht der Empfänger nach Bluetooth-Geräten in der Umgebung und meldet sich dort – sofern die beiden Geräte zuvor gepaart worden sind. Falls kein Bluetooth-Gerät gefunden wird (oder wenn eine bestehende Verbindung abbricht), schaltet sich der GR 231 selbsttätig aus.

Die Zeit vom Einschalten bis zur ersten gültigen Positionsmeldung ist abhängig von der Anzahl der sichtbaren Satelliten und davon, in welchem Status der Empfänger ausgeschaltet wurde – normalerweise hat der Empfänger auch bei Kaltstart nach 45 Sekunden seine Position gefunden. Bei unserer Kombination Compaq 3970, TomTom und GR 231 dauerte der Aufbau der Bluetooth-Verbindung jedenfalls länger als der Hot-Start des GPS-Empfängers.

Nachdem eine gültige Position gefunden war, gab unser Test-Equipment auch innerhalb des Verlagsgebäudes (Stahlbeton, Außen-Blechverkleidung, Reflex-Beschichtung auf Fensterscheiben) an vielen Stellen eine gültige Position aus. Unter gleichen Bedingungen zeigte ein Navman Cradle 3300 nicht einmal die Reste eines Satellitensignals. Von sicherer Indoor-Navigation kann man hier zwar noch nicht sprechen, der Weg dahin ist aber nicht mehr weit. (roe)



## Fingerabdruck statt Passwort

Von Microsoft kommt eine Maus mit Fingerabdruck-Sensor-Kombination in die Läden: Der Sensor ist in das Empfänger-Gehäuse eingebaut.

Ganz zweifellos hat ein Fingerabdruck-Sensor im Privatbereich Vorteile: Wenn man statt der Eingabe eines Passworts fürs E-Mail-Konto oder die Amazon-Buchbestellung einfach nur den Zeigefinger auf einen Sensor legen muss, entfällt der obligate Blick in die Passwortsammlung.

Das Set besteht aus Maus und Empfänger, bei der Maus handelt es sich um die bekannte „Wireless Intellimouse Explorer 2.0“, die gegenüber dem Normalmodell jedoch eine schicke, hellblau irisierende Oberfläche aufweist. Das Fünf-Tasten-Modell ist für Rechtshänder gebaut und liegt mit den samtig beschichteten Seitenflächen gut in der Hand.

Die Fingerprint-Authentifizierung gestaltet sich einfach: Sobald man in irgendeinem Anwenderprogramm auf ein Passwort-Eingabefenster stößt, legt man einen registrierten Finger auf den Sensor und in das sich öffnende Fenster trägt man händisch Usernamen und Passwort ein. Damit sind diese Daten registriert und spätere Besuche der Seite können per Fingerabdruck autorisiert werden. Der Hersteller weist jedoch eindringlich darauf hin, dass dies Gerät nicht im Security-Bereich eingesetzt werden sollte; und konsequent verweigert die Software auch den Dienst, wenn es um eine Anmeldung im Firmennetzwerk geht; hier ist nach wie vor Tastentippen gefragt. Auch sind die auf Platte gespeicherten Passwörter keineswegs gegen kriminelle Energie gesichert – es handelt sich also nur um ein Bequemlichkeits-Tool für den Privatbereich, das im Übrigen mit dem in Heft 21/04 auf Seite 70 bereits beschriebenen identisch ist.

Unsere Erprobung zeigte, dass „falsche“, also nicht registrierte Finger immer mit einer Fehlermeldung quittiert, ab und zu jedoch auch registrierte Finger nicht korrekt erkannt wurden. (roe)

Soft-Link 0507067

### Avesta Security Touch

#### USB-Stick mit biometrischem Zugangsschutz

Anbieter	Avesta Computer Handels GmbH, www.avesta.de
Speicher	256 MByte bis 2 GByte
Systemanf.	Windows 98/ME/2000/XP, MAC OS X
Preis	1 GByte ca. 400 € zzgl. MwSt.

### Holux GR 231

#### Bluetooth-GPS-Empfänger

Hersteller	Holux, www.holux.com.tw
Vertrieb	Fachhandel oder www.holux-cc.de
Programmumgeb.	Pocket PC, Bluetooth
Preis	199 €

### Wireless Intellimouse/ Fingerprint Reader

#### Maus mit Fingerabdruck-Sensor

Hersteller	Microsoft, www.microsoft.de
Vertrieb	Fachhandel Programmumgebung Windows XP/MediaCenter
Preis	85 €

ct





## Das Tablett ohne

Mit dem BT446 Wireless Bluetooth Tablet vertreibt Trust das erste komplett kabellose Grafiktablett für mobile Anwender und andere, die den Kabelsalat satt haben.

Wie bei den meisten Trust-Produkten handelt es sich auch hier um ein OEM-Gerät. Hergestellt wird das BT446 von Aiptek – zu erkennen am herstellertypischen bauchigen Stift mit seitlichem Wippschalter und der AAA-Batterie im Schaft. Auch das Tablett muss irgendwoher Strom bekommen: Ein Fach an der hinteren Unterseite fasst zwei AA-Batterien. Alternativ kann der Anwender das Tablett auch mit dem mitgelieferten USB-Kabel an den PC anschließen und es so mit Strom versorgen. Drahtlos hat das Gerät laut Datenblatt eine Reichweite von zehn Metern – geschickt für Präsentationen.

Das Tablett funktioniert nicht nur mit dem mitgelieferten Bluetooth-Stack, sondern auch mit dem mit Windows XP SP2 ausgelieferten Treiber (siehe [www.bluetooth-db.de](http://www.bluetooth-db.de)). Bei den Präzisionstests kann das Gerät seine Herkunft nicht verbergen. Wie in c't 8/03, S. 148 testeten wir die Abweichung mit einer Millimeterfolie, auf der wir in Abständen von einem Zentimeter gleichmäßige Gitterpunkte setzten. Hier zeigten sich deutliche Abweichungen, die aber geringer ausfielen als bei anderen Aiptek-Geräten. Dafür scheint das BT446 ein neues Problem zu plagen: Bei schnellen Stiftbewegungen kam es zu gelegentlichen Aussetzern. Trust verspricht eine Auflösung von bis zu 3048 lpi (lines per inch), Hersteller Aiptek nennt auf seiner Website dagegen realistischere 500 lpi.

Trust legt zwei Programme bei: Power Presenter ergänzt Präsentationen um Notizen. Art Dabber ist ein etwas in die Jahre gekommenes Zeichenprogramm mit Painter-Technik. Wird der Stift nicht benötigt, findet er in einer Klammer oberhalb der aktiven Fläche Platz. (ghi)

### BT446 Wireless Bluetooth Tablet

#### Schnurloses Grafiktablett

Hersteller	Trust Computer, <a href="http://www.trust.com">www.trust.com</a>
Auflösung	3048 (500) lpi, 512 Druckstufen
Aktive Fläche	152 mm × 114 mm (> DIN A6)
Systemanf.	Windows 2000/XP/2003 mit CPU ab 450 MHz, Bluetooth mit HID-Host-Profil
Preis	120 €



## Billig surfen

Das kostenlose Programm Smart-surfer sucht für jede Internet-Einwahl per Modem oder ISDN den aktuell günstigsten Anbieter heraus. Regelmäßige Updates verhindern Überraschungen durch plötzliche Tarifierhöhungen.

Der Web.de Smartsurfer ist nun in Version 3 erschienen. Das Programm wählt den jeweils günstigsten Anbieter für den Internet-by-Call-Zugang aus einer umfangreichen und ständig aktualisierten Liste. Der Anwender kann wählen, ob er Tarife mit Minutentakt oder Einwahlentgelt nutzen will. Das Tool ist zwar kostenlos zu beziehen, erfordert aber eine Registrierung, wenn man nicht bereits bei Web.de angemeldet ist. Das Grundkonzept haben die Programmautoren in der neuesten Version nicht geändert, aber dafür einige neue Features hinzugefügt: Die Systemuhr wird nun mit einem Zeitserver im Internet abgeglichen. Das verhindert, dass eine falsch gestellte Uhr eine zu teure Einwahl verursacht.

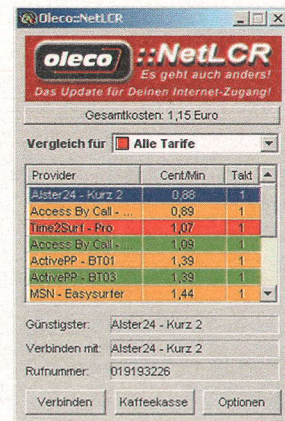
Neu ist auch ein Dialerschutz, der bestimmte Vorwahlen sperrt. Zwar sind neben 0190- und 0900-Nummern auch teure Satellitenverbindungen mit der Vorwahl 0088 in der Default-Einstellung gesperrt. Die Ziffernfolge „00“ fehlt aber; diese sollte man unverzüglich nachtragen, da die Einwahl eines Auslandsdialers bis zu 1,49 Euro pro Minute kosten kann.

Ereignet sich während der Sitzung ein Tarifwechsel, sodass ein anderer Anbieter günstiger wäre, schlägt der Smartsurfer diesen vor. Den Vorschlag sollte man unbedingt annehmen, denn das Programm teilt nicht mit, falls der Minutenpreis für die bestehende Verbindung durch einen Wechsel der Tarifzeit dramatisch steigt. (uma)

### Smartsurfer 3.0

#### Internet-LCR

Hersteller	Web.de
Systemanf.	Windows 98–XP, Modem oder ISDN-Karte
Preis	kostenlos



## Tarif-Wahl

Das kostenlose Programm NetLCR von Oleco pickt das jeweils günstigste Angebot für den Internet-Zugang per ISDN oder Modem heraus. Farbige Markierungen geben Auskunft, ob ein Tarif eine mögliche Kostenfalle darstellt.

Fast gleichzeitig mit dem Konkurrenten Smartsurfer hat Oleco die neueste Version seines Least-Cost-Routers für den Internet-Zugang per ISDN oder Modem vorgestellt. Das Programm sucht je nach Wochentag und Uhrzeit das günstigste Angebot für die jeweilige Surf-Sitzung heraus. Regelmäßige Updates sorgen dafür, dass geänderte Tarife nach kurzer Zeit in der Datenbank des Tools zu finden sind.

Besonders günstige Zugangstarife haben meistens einen Pferdefuß. Oleco stuft daher die Tarife in drei Gruppen ein. Um in die günstigste zu kommen, darf beispielsweise der Minutenpreis im Tagesverlauf an keiner Stelle 1,5 Cent überschreiten. Rot markierte Tarife deuten auf extrem teure Tarifzeiten, ungewöhnliche Konditionen oder unbestätigte Tarife hin, gelb markierte auf gerade noch akzeptable Bedingungen. Der Anwender kann die Darstellung nach diesen Kriterien filtern.

Das Programm ist mit wenigen Handgriffen eingerichtet und unterstützt auch die Bündelung zweier ISDN-Kanäle für schnellere Downloads. Auf Wunsch blendet NetLCR die aktuell aufgelaufenen Gebühren, die Onlinezeit und die verbleibende Zeit des laufenden Abrechnungstakts in die Titelleiste des aktiven Fensters ein. Die einzelnen Verbindungen hält er in einem Log fest. Etwas lästig ist allerdings, dass das Programm bei jeder Verbindung zunächst eine Werbeseite im Browser aufruft. (uma)

### Oleco NetLCR 3.0

#### Internet-LCR

Hersteller	Oleco
Systemanf.	Windows 98–XP, Modem oder ISDN-Karte
Preis	kostenlos

ct



Middleware verbindet alles.

Sehen Sie es?



## WebSphere

## Auflösung

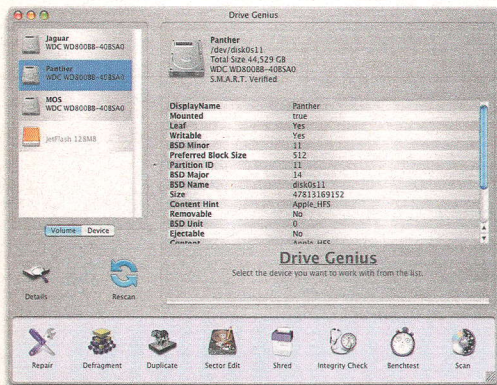
1. Verkäufer verfolgt online den Lagerbestand.
2. Filialleiterin gibt den Umsatz durch.
3. Abteilungsleiterin checkt Überstunden-Status.
4. KassiererIn hält ständig Kontakt mit Filialen.
5. Alle nutzen ein gemeinsames Portal.

**MIDDLEWARE IST IBM SOFTWARE.** WebSphere Portal aus der IBM Workplace Familie verbindet Mitarbeiter, Partner und Kunden rund um den Globus. Jeder kann jederzeit – und mit praktisch jedem Gerät – auf eine Vielzahl von Anwendungen zugreifen. So hilft Ihnen die End-to-End Lösung, produktiver zu werden – und effizienter. Denn sie macht aus Ihrem Unternehmen ein echtes On Demand Business.

MIDDLEWARE FÜR DIE ON DEMAND WELT. Infos unter [ibm.com/middleware/people/de](http://ibm.com/middleware/people/de)

**ON DEMAND BUSINESS**





## Plattenspieler

**Das Festplatten-Tool „Drive Genius“ verspricht Hilfe bei allen Problemen rund um Festplatten – vom leistungssteigernden Tuning bis hin zur Rettung beim Daten-Gau.**

ProSofts Drive Genius offeriert seine Funktionen unter einer aufgeräumten Bedienoberfläche. Ebenso wie Apples Festplattendienst-Programm, das Bestandteil von Mac OS X ist, kann Drive Genius Laufwerke formatieren, partitionieren und deren Dateisystem auf Fehler untersuchen. Darüber hinaus kann das Programm die Größe bestehender Partitionen ohne Datenverlust ändern – allerdings nicht so flexibel, wie man es gerne hätte. So lässt sich eine Partition nur vergrößern, wenn zur nachfolgenden Partition freier Platz vorhanden ist. Partitionen darf der Anwender außerdem einzeln löschen und anlegen.

Drive Genius defragmentiert Partitionen auch, das heißt, es ordnet Dateien fortlaufend auf der Platte an, damit das System sie schneller lesen kann. Das hat im Test problemlos funktioniert, einen Geschwindigkeitszuwachs konnten wir jedoch nicht feststellen – kein Wunder, nutzt Mac OS X 10.3 mit dem Mac-Dateisystem HFS+ doch Mechanismen, um die Dateifragmentierung von vornherein gering zu halten.

Beim Überprüfen und Reparieren von Partitionen kann Drive Genius das Festplatten-Dienstprogramm nicht übertrumpfen – es nutzt wie dieses das bordeigene Unix-Tool fsck. Praktisch ist die Möglichkeit, Partitionen zu duplizieren, was auch in Disk-Images funktioniert.

Drive Genius kommt auf einer bootfähigen CD-ROM mit Mac OS X 10.3. Es arbeitet direkt von der Silberscheibe, eine Installation ist also nicht notwendig. (adb)

### Drive Genius 1.0.1 engl.

#### Disk Utility für Mac OS X

Hersteller	Prosoft, <a href="http://www.prosofteng.com">www.prosofteng.com</a>
Bezugsquelle	Fachhandel
Systemanf.	Mac OS X 10.2, CD- oder DVD-Laufwerk
Preis	90 €

## Terminal-Dienste für Unix: (Free)NX

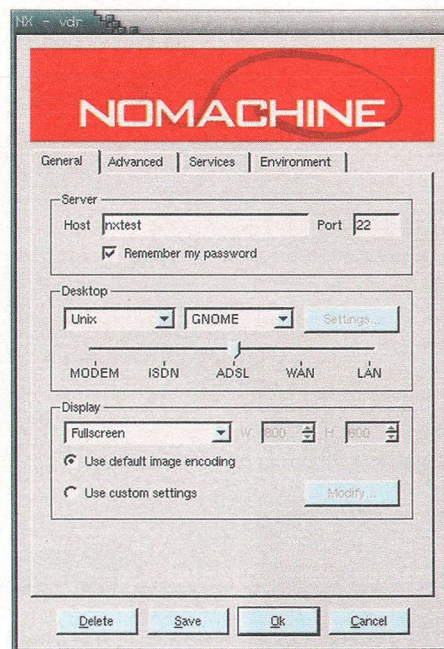
**NX mischt die Unix-Terminal-Welt auf. Es verspricht unter anderem flinke grafische Anwendungen auch über dünne Leitungen.**

Auf den ersten Blick scheinen Terminal-Dienste für Unix überflüssig. Schließlich ist X11 als die Basis grafischer Bedienoberflächen unter Unix netzwerkfähig, und Terminals gibt es schon Jahrzehnte. Bei genauerer Betrachtung aber gibt es einiges auszusetzen. In genau die Bresche ist die italienische Firma NoMachine mit ihrer Technik „NX“ gesprungen: NX verspricht, X auch über lahme Verbindungen Beine zu machen, kann bestehende Sitzungen weglassen, um sie später wieder aufzunehmen, und kümmert sich darum, welcher Benutzer überhaupt eine Sitzung aufnehmen darf – alles Dinge, die man für X11 nachrüsten muss.

NoMachine hat NX als Technik nicht nur entwickelt, sondern die Bibliotheken unter GPL veröffentlicht. Das heißt, jeder kann auf den geschaffenen Bibliotheken aufbauen und Terminaldienste implementieren. NoMachine verkauft selbst die Server-Software für Linux und Solaris und bietet die Clients für nahezu alle gängigen Systeme gratis zum Download an. Fabian Franz und einige weitere Autoren haben aufbauend auf den NX-Bibliotheken von NoMachine einen freien NX-Server geschaffen, der unter dem Namen FreeNX inzwischen als fertiges Paket für viele Linux-Distributionen zu haben ist.

NX besteht aus mehreren Komponenten: Der Server dient als Verbindungsknotenpunkt. Proxies und Agents kümmern sich ums Komprimieren und Cachen des X-Datenstroms. So schrumpft das Datenaufkommen bei X auf ein Hundertstel oder weniger, sagt NoMachine. Außer X-Sitzungen kann ein NX-Server Verbindungen zu Windows-Terminal-Diensten via RDP (Remote Desktop) bzw. VNC (Remote Viewer) und zu per VNC erreichbaren Systemen vermitteln – praktisch, da man nur einen Client, nämlich den für NX braucht. Bei RDP und VNC soll NX das Datenaufkommen auf ein Zehntel und weniger reduzieren.

Zur Authentifizierung von X-Sessions benutzt NX SSH, auf Wunsch auch SSL, um Verbindungen abzusichern. NX holt wahlweise einen kompletten Desktop übers Netz oder einzelne Anwendungen (Floating Window genannt); seit Version 0.3 geht das auch mit der freien Variante (FreeNX). Optional erlaubt NX, Soundausgaben auf dem Server auf lokale Ausgabegeräte des Client zu leiten und dort vorhandene Drucker oder Freigaben für Applikationen auf dem Server verfügbar zu machen (via Samba und/oder CUPS auf dem Client); bei FreeNX muss man dafür jedoch bis zur Version 0.4 einiges zu Fuß erledigen.



Die Inbetriebnahme eines NX-Servers ist derzeit per Kommandozeile zu erledigen. Tücke dabei: Server und Client prüfen mittels DSA-Key ihre Zusammengehörigkeit; der freie Server generiert einen neuen Key, den man den Clients von NoMachine zunächst unterschieben muss; testhalber tut es natürlich auch der NoMachine-Key, den FreeNX beim Aufruf mit `nxserver --install --nomachine-key verwendet`. Ansonsten scheitert jeder Versuch, eine Verbindung aufzubauen.

Bei einer Standardinstallation gewährt FreeNX jedem Zugang, der sich über SSH an das System anmelden darf. Der Server liefert allerlei Informationen über seinen aktuellen Zustand, etwa welche Sitzungen derzeit vorhanden sind (aktiv oder suspendiert). Über die Optionen „start“ und „stop“ kann man die Dienstbereitschaft des Servers beeinflussen. Der Server läuft nicht als Daemon, sondern wartet auf ssh-Verbindungen des Benutzers nx.

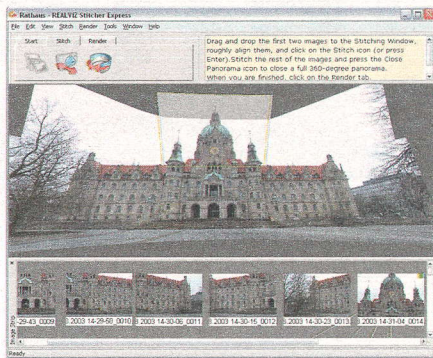
GUI-Werkzeuge zum Verwalten eines NX-Servers entstehen bei NoMachine erst. Leider scheitert das Suspendieren von Sitzungen und späteres Wiederaufnehmen mit diversen Rechnern an Unterschieden der Grafikkonfiguration. Wenn ein Client eine andere Farbtiefe nutzt als der, mit dem eine Sitzung zuerst aufgebaut worden ist, bietet NX keine Wiederaufnahme an. Wer die Funktion nutzen will, muss also auf eine einheitliche Konfiguration achten. (ps)

 **Soft-Link 0507070**

### NX und FreeNX

NX Server Linux Personal Edition, 1 Nutzer,	55 €
NX Server Linux Small Business, 5 Nutzer,	125 €
NX Server Linux Enterprise Edition, 1-2 CPUs,	ab 500 €
FreeNX-Server	GPL
NX Client für Windows, Linux, Mac und Solaris (experimentell verfügbar: PlayStation2 und Embedded für HP/Compaq iPAQ und Sharp Zaurus 5xxx)	gratis





## Panorama-Experte

Mit **Stitcher Express** bietet Realviz eine Einstiegsvariante seiner Panorama-Software an, die selbst der fünfmal teureren Profiversion beinahe das Wasser reichen kann.

Die Oberfläche von **Stitcher Express** entspricht fast exakt der von **Stitcher 4.0**, bietet darüber hinaus sogar eine zusätzliche Menüführung, um sich überlappende Einzelbilder leichter zu Rundumansichten zusammenzusetzen. Auf eine Automatik, wie sie die meisten anderen Panorama-Programme bieten, hat Realviz verzichtet, weil sie in Vorlagen, die viele Details enthalten, oft versagt. Jedes Bild muss man deshalb erst grob platzieren, was nicht unbedingt ein Nachteil ist, denn es nimmt dem Programm letztendlich Rechenzeit ab und erhöht die Qualität des erzeugten Bildes, da es die übereinstimmenden Teile der Bilder nicht selbst ermitteln muss. Zusätzliche Bearbeitungswerkzeuge erlauben es sogar, durchs Bild laufende Personen zu entfernen.

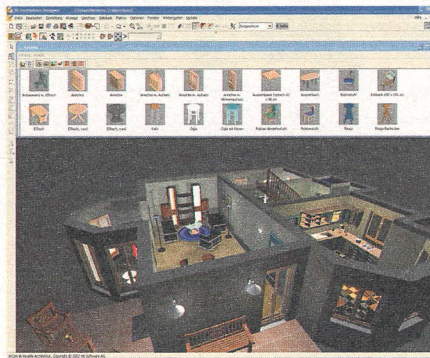
Ein weiterer Vorteil gegenüber den meisten anderen Stitchern: Panoramen dürfen auch aus mehreren Reihen bestehen. Das gestattet es beispielsweise, Gebäude in engen Straßen in mehreren neben- und übereinander liegenden Einzelaufnahmen abzulichten, die selbst mit extremem Weitwinkelobjektiv nicht auf ein Foto passen würden.

**Stitcher Express** überzeugt sowohl in der Bedienung als auch in der Qualität der erzeugten Panoramen. Um sich das Geschäft mit dem 500 Euro teuren Verwandten nicht zu verderben, hat Realviz allerdings Funktionen eingespart. So kann man zwar Rundumansichten im QuickTime-VR-Format abspeichern, das sich der Betrachter interaktiv anschauen kann, doch mehrere Panoramen lassen sich nur in der großen Version zu virtuellen Touren zusammensetzen. (db)

**Soft-Link 0507071**

### Stitcher Express 1.0

Panorama-Software	
Hersteller	Realviz, <a href="http://www.realviz.com">www.realviz.com</a>
Systemanf.	Windows 2000 SP2/XP, Mac OS X 10.2
Preis	99 €



## Heim-Architekt

Wer es satt hat, den Grundriss seines künftigen Hauses immer wieder neu zu zeichnen, braucht kompetente Unterstützung beim Zeichnen in 2D und 3D.

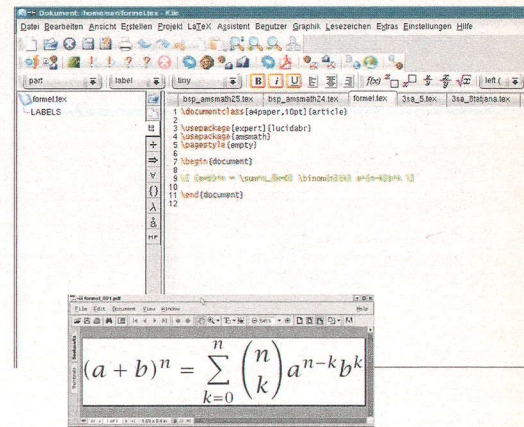
Den Kern des Architektur Designer 2005 bildet der Hausplanungs-Klassiker ArCon in Version 6.5. Der steckt auch schon in der Ausgabe von 2003 (c't 15/03, S. 217). Bei den Grundfunktionen hat sich also nichts verändert: Mächtige Zeichenfunktionen erlauben einen komfortablen Weg zum 2D-Grundriss, Möbelkataloge helfen bei der Einrichtung, und der virtuelle Rundgang in 3D macht das Geplante anschaulich.

Neu in der 2005er Version ist ein (von *WiSo Mein Haus* bekanntes) Modul zum flotten Gestalten von Wintergärten sowie der *Weto Holzhausplaner 2* ([www.weto.de](http://www.weto.de)), der jedoch um einige eher für Zimmerleute wichtige Funktionen und die Möglichkeit von Ständer- und Fachwerkwänden abgespeckt wurde. Dieses Modul erlaubt es, ArCon-Konstruktionen weiter zu bearbeiten und dadurch etwa Wände mit Holz zu verschalen oder ihnen eine Blockhausoptik zu geben. Jedem Bauteil lässt sich dabei eine Holzart und ein Profil (zum Beispiel Rundbalken) zuweisen, die Elemente fügt man mit Standardverbindungen wie Zapfen und Schwalbenschwanz zusammen. Beim Verschalen bestehender Wände bietet das Programm Varianten wie horizontale, schräge, vertikale, Deckel- oder Stülp-schalung an.

Die neue, zehn Euro teurere Version des Architektur-Designers ist also vorwiegend für Holzliebhaber gedacht. Wer die Extras nicht braucht und nicht mehr als vier Etagen zusammen plant, kommt mit rondo-medias *Haus, Wohnung und Garten 2005* viel günstiger weg – der ArCon-Kern des nur 15 Euro kostenden Produkts ist der gleiche. (Dr. Thomas J. Schult/pen)

### Architektur Designer 2005

3D-Wohnungsplaner	
Anbieter	dtg, <a href="http://www.dtg-ag.de">www.dtg-ag.de</a>
Systemanf.	Windows 95SP2/98/ME/NT4/2000/XP
Preis	70 €



## Experte für Textsatz

teTeX ist eine der bekanntesten Distributionen des freien Textsatzsystems TeX. Version 3.0 bringt verbesserte Schrifteneinbettung und eine einfachere Installation.

Mit TeX lassen sich selbst Texte mit komplexen Inhalten wie Formeln und Tabellen nach typografischen Regeln setzen und für den Druck aufbereiten. teTeX, das anfangs nur für Linux ausgeliefert wurde, ist mittlerweile auf allen gängigen Unix-Systemen lauffähig.

Eine wichtige Verbesserung der Version 3.0 liegt in der Schrifteinbettung der Programme pdfTeX und dvips. pdfTeX erzeugt direkt aus dem Source PDF-Dokumente, während dvips PostScript-Dateien erstellt. Es gibt zahlreiche neue Pakete, darunter beamer zum Erstellen von PDF-Präsentationen. Das auf TeX aufbauende LaTeX-System hat mittlerweile eine partielle, experimentelle Unterstützung für die direkte Verarbeitung von Eingabezeichen in Unicode (UTF8) implementiert.

Weitere interessante Bestandteile der Distribution sind Aleph, eine um eTeX angereicherte stabile Omega-Variante, mit der man multilinguale Texte in Unicode setzen kann, sowie dvipng, welches PNG-Bilder erzeugt, um beispielsweise Formeln optisch ansprechend in Webseiten darzustellen. Bei den Schriften steht jetzt auch die Familie der Latin Modern Fonts (lmodern) zur Verfügung.

teTeX enthält Werkzeuge, um eigene Bilder mit METAPOST zu erstellen, sowie Tools, um wissenschaftliche Bibliographien mit BibTeX und Indizes mit makeindex zu erzeugen. Dank der einfachen Installation und umfangreicher Dokumentation ist diese TeX-Distribution auch für Einsteiger gut geeignet. (Elke Niedermair/dwi)

**Soft-Link 0507071**

### teTeX 3.0

Textsatzsystem	
Betreuer	Thomas Esser, <a href="http://tug.org/teTeX/">http://tug.org/teTeX/</a>
Systemanf.	Linux und Unix-Derivate
Preis	kostenlos

ct



# 1&1 DSL Flatrate

Neue DSL-Tarife  
für Einsteiger  
und Wechsler!



Mehr als **1 Million Kunden** nutzen bereits die 1&1 DSL-Tarife. Kein Wunder, denn 1&1 bietet DSL-Einsteigern und auch DSL-Wechslern, die bereits einen T-DSL-

Anschluss haben, sensationelle DSL-Angebote:

Sie erhalten zum Beispiel einen WLAN-Router zum kabellosen Highspeed-Surfen für 0,- €\*. Und DSL-Einsteiger zahlen für die 1&1 DSL-Anschlüsse 2.048 und 3.072 keinen Bereitstellungspreis. Wechsler erhalten 100,- € Startguthaben!\* Die 1&1 DSL-Flatrates gibt's schon ab 19,90 €/Monat.\*



AVM FRITZ!Box SL WLAN  
inklusive DSL-Modem

€ **0,-** \*

Kostenlos einsteigen!\*

€ **0,-** \*

Kein Bereitstellungspreis für 1&1  
DSL-Anschlüsse 2.048 und 3.072!



# te-Sensation!



Wer clever ist, zahlt sogar nur **9,90 €/Monat\*** und spart doppelt: Denn im neuen 1&1 Surf+Phone Sparpaket erhalten Sie die 1&1 DSL-Flatrates 10,- €/Monat günstiger! Gleichzeitig **telefonieren Sie, ohne auf die Uhr zu schauen** ins deutsche Festnetz, ganze **100 Stunden pro Monat** für nur 19,90 €/Monat.\* Und das mit Ihren herkömmlichen Telefonen, ohne Ihren Telefon-Anschluss bei der Telekom zu kündigen. Klingt gut? Mehr dazu im Internet.

1&1 FLAT 1.024 für 9,90 €/Monat (statt 19,90 €/Monat) nur in Verbindung mit 1&1 DSL Phone 100 für 19,90 €/Monat (100 Stunden/Monat ins deutsche Festnetz telefonieren, danach 1 ct/Min.). Weitere 1&1 DSL-Zugangstarife ab 6,90 €/Monat inkl. 2.000 MB Freivolumen, jedes weitere MB 1,2 ct. WLAN-Router für 0,- € bzw. mit integriertem PhoneBoard (ermöglicht komfortable Telefonie übers Internet mit normalen analogen Telefonen) für 19,90 € (jeweils zzgl. 6,90 € Versandkostenpauschale) nur i.V.m. mit Neuanschaffung eines 1&1 DSL-Zugangstarifs zu o.g. Konditionen. Weitere Voraussetzung ist die gleichzeitige Neuanschaffung eines passenden 1&1 DSL-Anschlusses (in vielen Anschlussbereichen verfügbar: 1.024 für 16,99 €/Monat, einmaliger Bereitstellungspreis 49,95 €. Kein Bereitstellungspreis bei den DSL-Anschlüssen 2.048 für 19,99 €/Monat und 3.072 für 24,99 €/Monat) oder Ihr bestehender passender T-DSL-Anschluss (100,- € Startguthaben zum Versurfen innerhalb von 3 Monaten). Mindestvertragslaufzeit 12 Monate. Dieses Angebot gilt für alle, die in den letzten 3 Monaten keine 1&1 DSL-Kunden waren.

[www.1und1.de/dsl](http://www.1und1.de/dsl)

**1&1**



Johannes Schuster

# Universal-Sparer

Canons All-In-One Pixma MP760

Nun liefert Canon auch seine Multifunktionsgeräte mit den neuen Pixma-Druckwerken und Mac-Treibern aus.



**D**ie für Ende letzten Jahres angekündigten Pixma-All-In-Ones schafften jetzt endlich den Weg in die Läden. Die Tinten-Drucker aus Canons neuer Serie hatten in unseren Tests gut abgeschnitten – besonders der iP4000 überzeugte mit sehr günstigen Verbrauchskosten noch unter Laserniveau (c't 22/04). Von diesem mittlerweile für 140 Euro erhältlichen 4-Farb-Printer hat das MP760 das Druckwerk übernommen.

Im Test zeigte sich denn auch, dass beide Geräte mit der glei-

chen Qualität und Geschwindigkeit zu Werke gehen. Schwarzen Text brachte das MP760 zügig, satt schwarz und scharf zu Papier. Bei farbigem Text ging das Tempo deutlich runter, eigentlich rote Schrift erschien fast braun.

Farbfotos gelangen bis auf eine leichte Körnung in Hauttönen insgesamt gut. Nur beim Randlosdruck verunzierte ein Störstreifen kurz vor dem Blattende die Fotos. Schwarzweißbilder tendierten einen Hauch ins Grünliche. An der Overheadfolie gab es nichts auszusetzen. Nach der simulierten Einwirkung von einem Jahr im Glasrahmen an der Wand verabschiedeten sich alle Farben deutlich, besonders Hauttöne verblassten stark.

Fotos von der Digitalkamera kann man per USB-Kabel oder durch Einstecken des Flashspeichers in einen der Kartenslots und Auswahl am Display direkt innerhalb von 1,5 Minuten (bei 10×15) drucken – allerdings nicht mit der höchsten Qualitätsstufe, die dem Betrieb am PC oder Mac vorbehalten ist.

Das MP760 arbeitet beim Fotodruck mit den vier Einzeltinten Cyan, Magenta, Gelb und Fotoschwarz aus der 6er-Serie. Für den Textdruck greift es speziell auf pigmentierte Schwarztinte in der größeren Patrone aus der

3er-Serie zu. Dadurch erzielte es beim Textdruck gemessene Seitenpreise von 2,7 Cent – was nur wenige Konkurrenten erreichen. Für eines unserer beispielhaften A6-Fotos verbrauchte es Tinte im Wert von nur 9 Cent.

Die integrierte Duplexeinheit produzierte keinerlei Versatz der Inhalte, auch wenn die Rückseite des Blattes von unten nach oben bedruckt wird. Spezielle CD- und DVD-Rohlinge konnten wir mit Hilfe des mitgelieferten Schlittens in Fotoqualität bedrucken.

Der Scanner lieferte bei aufgelegten Vorlagen recht zügig scharfe Scans mit guten Tiefen, die allerdings einen etwas zu kühlen Farbeindruck hinterließen. Bei Dias und Negativen, von denen bis zu vier Stück automatisch erkannt werden, gelang die Farbwiedergabe dagegen gut, während die Schärfe mäßig geriet und das Tempo (besonders bei Negativen) eher gemütlich war. Das Rauschen und die Geräuschentwicklung hielten sich stets im Rahmen.

Beim Stand-Alone-Kopieren erzielten wir sehr gute Ergebnisse auf Normal- wie auf Fotopapier. Kam die Copy-Funktion der PC-Software zum Einsatz, geriet der Hintergrund unserer Zeitschriftenseite in der Kopie etwas zu dunkel und rotstichig. Die

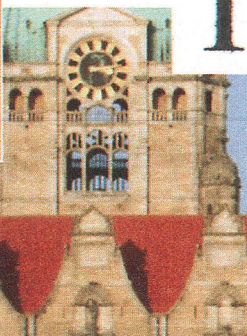
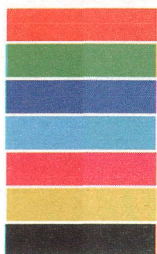
Entrasterung klappte bei beiden Methoden problemlos.

Die Bedienung an dem mit einem 2,5-Zoll-Display ausgestatteten Gerät leidet unter einigen Macken. So wurden wir die Einstellung für randlose Kopien erst durch Ausschalten des Gerätes wieder los, manche Menüs konnte man nur durch Abbruch der gesamten Aktion wieder verlassen. Mit den Gerätekнопfen kann man einen Scanvorgang zwar anstoßen, muss dann allerdings am PC-Bildschirm noch einige Eingaben machen.

Erstmals sind einem Multifunktionsgerät von Canon Treiber und Software für den Mac beigelegt und diese sind sogar vom Umfang her denen des PC fast ebenbürtig. Für die Texterkennung OmniPage mussten wir am Mac allerdings erst manuell den MP760-Scanner auswählen, bevor sie problemlos arbeitete.

## Fazit

Abgesehen von leichten Schwächen bei der Ausgabe von Fotos und farbigem Text erfüllt das MP760 alle Standard-Ansprüche an einen Farbdrucker – und dies auf herausragend günstige Weise. Scan- und Kopierfunktion waren ebenfalls insgesamt in Ordnung. Durch Einzeltinten und niedrige Verbrauchskosten macht das MP760 auch wirtschaftlich eine gute Figur und kann so mittel- bis langfristig seinen vergleichsweise hohen Verkaufspreis von 399 Euro wieder ausgleichen. Für diejenigen, die auf Durchlichteinheit im Scannerdeckel und den Kartenleser verzichten können, bietet Canon mit dem 299 Euro teuren MP750 eine günstigere Alternative und man erhält noch einen automatischen Einzug für 35 Blatt dazu. Wer Faxfunktionen mit dabei haben will, kann zum 50 Euro teureren MP780 greifen. (jes)



## Times

Das MP760 erzielte einen guten Gesamteindruck mit ansehnlichen Fotos und scharfer Schrift, der lediglich durch gelegentliche Streifen und eine zu hohe Anfälligkeit auf UV-Licht getrübt wird.

### Canon Pixma MP760

#### Multifunktionsgerät

technische Daten	Druckauflösung 4800 × 1200 dpi, 5-Tinten-System mit 2 Picoliter-Tröpfchen, Randlosdruck in diversen Formaten, Papiergewicht 64 bis 273 g/qm, Duplex, zwei Papierfächer mit je 150 Blatt, CD-Druck per Schlitten, Scanauflösung 2400 × 4800 dpi, 48 Bit intern, 24 Bit extern, bei Durchlicht 48 Bit extern, CCD-Technik, Kopierauflösung 1200 × 1200 dpi, Papiersorten- und -größenwahl am Gerät, Gehäuse 486 mm × 472 mm × 267 mm, Gewicht 12,4 kg
Verbrauchsmaterialien	Photopaper Pro PR-101, 20 Blatt 10×15 12,50 €, 15 Blatt A4 15 €, BCI-3e Bk 13,50 €, BCI-6 Bk 11 €, BCI-6 C 11 €, BCI-6 CM 11 €, BCI-6 Y 11 €
Systemanforderungen	Windows 98 bis XP, Mac OS X ab 10.2.4
Druckleistung (S./min)	Dr. Grauert SW/Farbe, Entwurf 10,5/5,1, Normal 7,3/3,7, beste Qualität 2,0/0,9
Druckzeiten	Fontpage 83 s, Folie 133 s, Foto 10×15 180 s, Foto A4 472 s, Foto A4 Normalpapier 69 s
Preis	399 €

ct





Jürgen Rink

# Stiften gehen

Tablet PC für 1300 Euro

Das Convertible Averatec C3500 kann wie ein Notebook bedient werden, eignet sich mit dreh- und klappbarem Display aber auch als Stiftablett.

Tablet PCs seien zu teuer, hört man allerorten, wenn danach gefragt wird, warum die stiftbedienbaren Mobilgeräte mit Windows Tablet PC Edition kaum zwei Prozent des Notebook-Markts ausmachen. Besonders die Tablet PCs in Subnotebook-Größe kosten meist um 2000 Euro. Deutlich billiger ist das Averatec C3500 für 1300 Euro.

Das überraschend ausladende Gehäuse wiegt mit 2,5 kg weit mehr als Subnotebooks und andere Tablet PCs mit 12-Zoll-Display. Damit ist der Mobilrechner zu schwer, um ihn im Tabletmodus lange auf dem Arm liegend zu verwenden. Auch die hohe Temperatur an der Unterseite spricht dagegen.

Die starke Wärmeentwicklung geht unter anderem aufs Konto des AMD Mobile Sempron und SiS-Chipsatzes. Das System erzeugt ungefähr doppelt so viel Wärme wie vergleichbare Pentium-M-Hardware. Viel schlimmer wirkt sich aus, dass das Runtertakten der AMD-CPU bei wenig Rechenlast manchmal versagt. Das führt zu noch größerer Hitze im Gehäuse, zu fast ständig laufendem Lüfter – und zu noch kürzerer Laufzeit: Von mageren 2,1 Stunden sinkt die Laufzeit dann auf 1,2 Stunden. Bei welcher Energiesparoption PowerNow! funktioniert, ist Glückssache.

Fürs Laden des Akkus braucht das Gerät zu viel Zeit, weil das Netzteil unterdimensioniert ist. Es leistet maximal 75 W, was bei hoher Rechenleistung

plus zu ladendem Akku nicht mehr ausreicht. Als Folge davon überhitzt sich das Netzteil, die Oberflächentemperatur steigt auf 65 °C (oben) bis über 70 °C (Unterseite).

Die nicht üppige Rechenleistung genügt für die meisten Lebenslagen, anspruchsvolle Bildverarbeitung oder Videoschnitt stellt den Kleinen aber vor zu große Herausforderungen.

## Der Display-Dreh

Das Display ist hell genug für Außeneinsätze, nur gegen pralle Sonne vermag es nichts auszurichten. Der Blickbereich gehört zu den kleinsten, die wir in den letzten Monaten gesehen haben. Schon nach wenigen Grad in vertikaler Richtung werden die Farben blasser und das Bild unleserlich. Gerade bei einem Tablet PC ist das ärgerlich, öfter als beim Notebook blickt man hier auch mal schräg aufs Panel. Wegen der schlechten Signalqualität am VGA-Port hat man auch an einem externen Monitor keine Freude.

FireWire und IrDA hat der C3500 nicht, die Auswahl beschränkt sich auf LAN, Modem, USB, TV Out, Audio-Anschlüsse und PC-Card-Schacht. WLAN nach 802.11g ist an Board, doch sind damit nur niedrige Datenraten möglich.

Über zwei Knöpfe am Display-Rand kann der Display-Inhalt um 90° gedreht oder ein Einstellungsmenü geöffnet werden. Beides ist hilfreich, falls der Stift zum Einsatz kommt. Wie üblich

bei der Tablet PC Edition funktioniert die Handschrifterkennung ohne Lernmodus hervorragend. Das Handgeschriebene ist eng mit dem Betriebssystem verwoben, beispielsweise kann man nach handschriftlich benannten Dateien suchen – die im Hintergrund immer aktive Erkennung macht's möglich.

Fast alle Tablet PCs haben einen Touchscreen von Wacom, Averatec dagegen baut einen anderen ein. Die Wacom-Stifte brauchen keine Batterie, dieser Griffel dagegen benötigt eine

AAAA-Zelle. Wie mit einem Stift auf Papier kann mit einem Tablet-PC-Stift auf das Display gemalt werden: Bei stärkerem Druck wird der Strich dicker. Leider funktioniert die Druckabhängigkeit mit diesem Gerät nicht in Photoshop oder Painter. Ob ein Treiberproblem vorliegt oder die beiden Anwendungen ihr eigenes (Wacom-) Süppchen kochen, blieb bis Redaktionsschluss offen. Grafikprogramme wie Gafigo 2, SketchBook Pro und ArtRage dagegen verhalten sich wie erwartet.

## Fazit

Ein Tablet PC als Convertible im Subnotebook-Format für 1300 Euro darf sich der Aufmerksamkeit gewiss sein. Aber die kurze Laufzeit, Hitzeprobleme, schlechte Display-Qualität, Touchscreen-Probleme, schlechte WLAN-Anbindung und letzten Endes das hohe Gewicht lassen nur den Schluss zu, dass der Hersteller hier am falschen Ende gespart hat. (jr)

## Averatec C3500

Betriebssystem	Windows XP Tablet PC Edition 2005 SP2
Lieferumfang	Cyberlink PowerDVD 5, B.H.A. Gold 7.13, Adobe Reader, PrintMe, Treiber-CD, Recovery-CD, Modemkabel, Netzteil, Tablet-PC-Hülle
VGA / TV-Out / USB	H / L (S-Video, 4-polig) / 4 x H
Modem / LAN / PC-Card-Slot	L / L / L (1 x Typ II, Plastikeinsatz)
Kopfhörer / Mikro-Eingang / -intern / PC Card	R / R / ✓ / L
Display	12,1 Zoll (1024 x 768)
Helligkeit / Kontrast	0...150 cd/m² / 258:1
Blickbereich	horizontal: 50° vertikal: 50° oben, 18° unten
Prozessor / FSB	AMD Mobile Athlon XP-M 2200+ / FSB266
Chipsatz / Southbridge	SiS 741GX / SiS 963L
Hauptspeicher	512 MByte (PC2700), max. 1 GByte
Grafikchip	SiS M741 (134 MHz) (im Chipsatz)
Sound	AC97: Realtek
Modem / LAN	AC97: Agere/Realtek 8201BL
optisches Laufwerk	DVD/CD-RW (Liteon Slimdrive S05K-2483K); Schreiben 24X CD-R(W); Lesen 8X DVD, 24X CD
Festplatte	60 GByte (Hitachi Travelstar IC25N060ATMR04-0)
Laufzeit mit MobileMark / mit Video-DVD	2,1 h (23,8 W), 1,0 h (51,4 W)
Laufzeit nach 1 Stunde Ladezeit	0,8 h
Breite x Tiefe x Höhe (ohne Füße)	29,5 cm x 24,9 cm x 4 cm
Gewicht Notebook mit Akku / Netzteil	2,5 kg / 0,4 kg
Geräusch ohne / mit Last	<0,3 Sone / 1,5 Sone
MobileMark Leistungswert / SYSmark 2002	114 / 149
CineBench 2003	205 / 208 / 588 / 373
3DMark 2001 / 3DMark 2003	1241 / 87
Quake III: fastest / max. quality	98 / 50
<b>Bewertung</b>	
Laufzeit / Rechenleistung	⊖ / ○
Verarbeitung	○
Ergonomie (Tastatur/Touchpad)	⊖
Geräusch / Erwärmung	○ / ⊕⊕
VGA-Ausgang / Audio-Ausgang	⊕⊕ / ○
Display: Helligkeit / Blickbereich	⊕⊕ / ⊕⊕
Preis	1300 €
H = hinten, L = links, R = rechts	

ct



Daniel Lüders

# Eins für alles

## Treo 650: Touchscreen-Tastatur-Handy-PDA

Das Touchscreen-Smartphone Treo 650 bringt alle Funktionen herkömmlicher PDAs und Handys mit und vergisst dank seines Flash-Speichers auch ohne Akku-Strom nichts.

Die Tastatur des Treo 650 besteht zwar aus winzigen Knöpfen, eignet sich aber dennoch gut zum Erstellen von kurzen Texten wie E-Mails, SMS oder Notizen. Die ansonsten übliche Palm-OS-Buchstaben-erkennung Graffiti2 hat PalmOne weggelassen – man vermisst sie nicht.

Mittels der Navigations- und den Shortcut-Tasten bedient man das Gerät bequem auch ohne Stift. Sollte doch mal eine Eingabe auf dem Touchscreen erforderlich sein, reicht meist auch der Fingernagel.

Der Bildschirm spiegelt nur mäßig und präsentiert sich kontrastreich mit erfreulich großem Blickbereich. Die Hintergrundbeleuchtung ist heller als die jedes PDA, selbst Notebooks besitzen selten ein so helles Display. Trotz der kräftigen Bildschirmbeleuchtung hält das Treo 650 mit einer Akkuladung volle acht Stunden bei maximaler Helligkeit durch, was selbst für einen langen Mes- setag ausreicht.

Sollte der Akku doch mal schlapp machen, braucht man um seine Daten nicht zu fürchten, denn das Treo 650 arbeitet fast ausschließlich mit Flash-Speicher, der auch ohne Strom seine Daten behält.

Programme auf dem Treo brauchen mehr Platz als auf anderen Palm-OS-PDAs. Offenbar liegt das am Speichermanagement der aktuellen Palm-OS-Version. Der Hauptspeicher erscheint deshalb mit nur 22 MByte kümmerlich und ist schnell gefüllt. In den USA verschenkt PalmOne deshalb mit jedem Treo eine Speicherkarte. Über eine derartige Aktion ist hierzulande noch nichts bekannt, sodass dem Nutzer nichts anderes übrig bleibt, als selbst eine SD- oder MMC-Erweiterung zu erwerben.

### Blitzgeschwindigkeit

Dass Flash-Speicher normalerweise wesentlich langsamer ist als gewöhnlicher RAM-Speicher, merkt man dem Treo 650 nicht an. Ein Gespann aus schnellem Zwischenspeicher und flottem XScale-Prozessor sorgt dafür, dass der PDA nicht lahmtrudelt.

Die Kamera auf der Rückseite knipst Bilder in VGA-Auflösung und nimmt Filme mit bis zu 352 × 288 Pixeln auf. Für Selbstportraits besitzt das Treo 650 einen kleinen Spiegel neben der Kameralinse.

Bei schummrigen Lichtverhältnissen rauschen die aufgenommenen Fotos und wer-

den durch Artefakte entsteht. Ansonsten kann sich die Bildqualität für eine Handy-Kamera sehen lassen und mag sogar im Notfall als Schnappschussschnipse für den Urlaub herhalten. Für die üblichen Handy-Anwendungen wie MMS oder Spaßbilder reicht sie allemal.

PalmOne legt als Audio-Player nur den obligatorischen von Real bei. Der spielt immerhin MP3- und Real-Audio-Dateien ab und kennt Playlisten. Einen Equalizer sucht man aber vergeblich. Auch ohne Nachregelung klingt MP3-Musik aus dem Kopfhörer zwar schon recht ordentlich, aber ein Quentchen mehr Bass hätte sicherlich gut getan. Will man Stereo-Musik hören, muss man erst einen Kopfhörer mit 2,5-mm-Klinkenstecker erwerben, da die beigelegte Freisprecheinrichtung nur einen Mono-Ohrstöpsel besitzt. Der interne Lautsprecher beschallt locker ein kleines Büro, erinnert aber in puncto Qualität eher an ein Taschenradio.

Das Treo 650 erkennt die Telefonkarten aller hiesigen Provider und lädt nach dem Einlegen der SIM-Karte automatisch die providerspezifischen Optionen für SMS, MMS und Internet. Nur mit der Homezone-Option des Anbieters O2 hat das Smartphone Probleme und zeigt diese erst gar nicht im Display an.

Die Telefon-Sprachqualität überzeugt beim Telefonieren per Headset, interner Freisprecheinrichtung und im Normalbetrieb. Da das Treo 650 in allen vier Mobilfunk-Frequenzbereichen arbeitet, ist es auch in Nord- und Südamerika zu gebrauchen.

Außer Infrarot bringt der kleine Handy-PDA Bluetooth als Drahtlos-Technik mit. Zum Erstellen von Hotsync-Verbindungen oder Drahtlos-Headset-Kopplungen besitzt er bereits einen kinderleicht zu bedienenden Assistenten. Auch Senden und Empfangen von Adressen oder Terminen per Funk klappt auf Anhieb. Will man das Smartphone aber als Funkmodem nutzen, muss man sich mühselig durch die Einstellungen kämpfen.

PalmOne bedenkt seinen Multifunker mit einem gut geschnürten Software-Paket, das die meisten Anwendungsbereiche abdeckt. Mit Documents-2go liest und bearbeitet man Office-Dokumente auch unterwegs. Als E-Mail-Client kommt Versamail zum Einsatz, der außer IMAP4- und POP3-Protokollen auch die SSL-Verschlüsselung beherrscht.

Der installierte Web-Browser Blazer zeigt Inhalte zwar in einem gut lesbaren Layout auf dem kleinen Bildschirm an, braucht aber selbst für die Anforderung einer Leerseite genauso lange wie ein gewöhnliches Handy ohne GPRS.

Das PalmOne Treo 650 überzeugt sowohl Handy- als auch PDA-Nutzer und stellt eine der wenigen gelungenen Kreuzungen aus beiden Geräteklassen dar. Trotz seiner Funktionsvielfalt steckt sich das Smartphone noch gut weg und hält mit einer Akkuladung vergleichsweise lange. Wegen des geringen Speicherbaus empfiehlt sich allerdings der Kauf einer Speicherkarte, die man zum vergleichsweise hohen Kaufpreis des Treo 650 von 660 Euro hinzurechnen muss. (dal)



Das Treo 650 vereint Palm-OS-PDA und Handy.

### PalmOne Treo 650

#### Palm-OS-Smartphone

Hersteller	PalmOne Inc., <a href="http://www.palmone.com/de">www.palmone.com/de</a>
Lieferumfang	Smartphone, USB-1.1-Docking-Kabel, Netzteil, Mono-Headset, Lithium-Ionen-Akku (wechselbar), Stift, Software (Synchronisation, Office, E-Book, Multimedia, Web, WAP, MMS, E-Mail (IMAP4 und POP3))
Spezifikation	Intel XScale PXA270 mit 312 MHz, 32 MByte Flash-Speicher (22 MByte verfügbar), Transfektiv-Touchscreen mit 320 × 320 Pixel bei 16 Bit Farbtiefe, Kamera mit 640 × 480 Pixel bei 24 Bit Farbtiefe, GSM 850/900/1800/1900, GPRS Klasse 10, IrDA, Bluetooth, SD/MMC-Slot (SDIO), Mikrofon, Lautsprecher, Headset-Buchse (2,5 mm)
Betriebssystem	Palm OS 5.4
Laufzeit (kont. Tippen, ohne GSM)	8 Stunden (max. Helligkeit)
Laufzeit (Herstellerangabe)	6 Stunden Sprechzeit, 12,5 Tage Bereitschaft
Display-Diagonale	6,2 cm (2,4")
Display-Leuchtdichte	13 ... 196 cd/m <sup>2</sup>
Gewicht	174 g
Größe	12,2 cm × 5,7 cm × 2,1 cm
Preis	660 €

ct



Peter Nonhoff-Arps

# Linux-Player

Archos Pocket Media Assistant

Pünktlich zur CeBIT stellt Archos die nächste Generation von Multimedia-Jukeboxen mit Festplatte vor.

Neben einem MP3-Player steckt im Innern des Archos Pocket Media Assistant PMA400 mit 30-GB-Byte-Festplatte ein vollwertiger Linux-Qtopia-PDA mit Touch-Display und WLAN-Schnittstelle.

Rein äußerlich unterscheidet sich der PMA400 kaum vom kleineren Bruder, dem AV400. Nur das kräftig spiegelnde Display, ein klappbarer Displayschutz mit integrierter PDA-Stift-Halterung sowie drei Tasten mit PDA-typischen Symbolen verraten seinen erweiterten Funktionsumfang. Nach dem Start erscheint das bekannte Archos-Startmenü mit Icons für Video, Musik, Datei-Browser, Audio- und Videorecorder für Composite-Signale. Aber diese ist nur eine von nun fünf Menüseiten.

## Adressen und Termine

Per Stift und Touchdisplay oder über die bekannten Cursor-Tasten wechselt man zur nächsten Seite. Hier zeigt sich die breite Palette an PDA-Anwendungen mit Kalender, Adressbuch, Aufgabenliste, Timer, Taschenrechner, PDF-Betrachter, Texteditor, E-Mail-Programm und Internet-Browser. Ein weiteres Symbol führt auf die Linux-Kommandozeile, die Schnittstelle zur Linux-Welt. Linux-Profis können sich hier nach Belieben austoben und Manipulationen und Konfigurationen auf Systemebene vornehmen. Sollte man das System einmal zu sehr umgekrempelt haben, gibt es auf der Festplatte eine Recovery-Datei, mit deren Hilfe man das Gerät wieder in seinen Ursprungszustand zurückversetzen kann.

Aber hier tun sich auch die ersten Schwächen auf. Die Anwendungen reagieren auf die Bedienung mit dem etwas zu kurz geratenen Stift mit großer Verzögerung – mitunter vergehen mehr als fünf Sekunden, bis sich eine Anwendung öffnet. Das Touchdisplay erfordert

einen vergleichsweise hohen Druck. Selbst der Aufruf der Display-Tastatur geschieht mit Verzögerung. Die Texteingabe selbst lässt jedoch ein flüssiges Arbeiten zu und auch die alternativ zur Verfügung stehende Handschrifterkennung funktioniert zuverlässig.

Mit Programmen etwa für Palm-PDAs können die Qtopia-Anwendungen nicht mithalten. Das Adressbuch strotzt vor unnützen Abfragen wie zur Aussprache von Vorname, Name und Firma, zusätzliche Vornamen oder Spitzname. Dafür findet man wichtige Einträge für E-Mail-Adressen erst sehr weit hinten, Geburtstage lassen sich nicht mit einer Erinnerung versehen. Auch die Eingabe von Notizen könnte komfortabler sein.

Zur Synchronisation der Daten installiert man auf dem Desktop-PC den so genannten Qtopia Desktop. Darüber lassen sich alle PDA-Anwendungen vom PC aus fernsteuern und verwalten. Mit Hilfe der Software lässt sich auch eine Synchronisation mit MS Outlook durchführen. Das klappt reibungslos.

Der PMA400 bietet eine WLAN-Schnittstelle, mit der er sich in ein Funknetz einloggen kann. Jedoch unterstützt das Gerät als Verschlüsselung kein WPA (Wireless Protected Access), sondern nur das ältere WEP-Protokoll (Wired Equivalent Privacy). Zudem gehört eine gute Portion Netzwerkwissen dazu, die WLAN-Schnittstelle zu konfigurieren. Hat man diese Hürde jedoch genommen, steht der Verbindung ins Internet zum Browser per Opera und Schicken und Abrufen von E-Mails nichts mehr im Wege.

## Bild und Ton

An den Multimedia-Fähigkeiten hat sich gegenüber dem AV400 nur wenig verändert. Der Player spielt neben MP3 und WAV

nun auch WMA mit DRM, sodass sich auch Kaufmusik abspielen lässt. Bei Audioaufnahmen ist man nicht mehr auf WAV eingeschränkt, sondern kann auch wieder das MP3-Format auswählen. Mikrofone lassen sich ohne separaten Vorverstärker direkt anschließen.

Aufgespielte Audiodateien ordnet der Player auf Knopfdruck selbstständig in seine Datenbank ein, die die Stücke nach Interpret, Album, Titel, Genre und Jahr sortiert. Nach diesen Kriterien kann man den Datenbestand auch durchforsten. Die aktuelle Playliste lässt sich während der Musikkwiedergabe bearbeiten und speichern. Auch PDA-Anwendungen oder Spiele können mit Hintergrundmusik gestartet werden.

Außer Audio spielt der PMA400 auch Videos im MPEG-4-Format (DivX 4.0/5.0 und XviD) und zeigt auf seinem Display Digitalbilder (JPEG, BMP, PNG, GIF). Mit dem mitgelieferten Cradle lässt sich das Gerät wie ein Audio-/Videorecorder in die heimische AV-Anlage integrieren. Per beige packter IR-Fernbedienung kann man ihn dann bequem vom Sofa aus bedienen. Auf Wunsch erscheint der Display-Inhalt auf dem Fernsehbildschirm. Der eingebaute Timer erlaubt sogar die zeitgesteuerte Aufnahme von Fernsehprogrammen. Mit einem separaten Sensor kann man zusätzlich einen Sat- oder DVB-Receiver ein- und auf das gewünschte Programm umschalten. Voraussetzung ist jedoch, dass sich das zu steuernde Gerät in der Gerätedatenbank befindet.

Das Display hat eine PDA-typische Auflösung von 320 x 240 Bildpunkten (Quad-VGA) und bietet trotz Touch-Oberfläche genügend Helligkeit. Für gestochenen scharfe Bilder wünscht man sich jedoch eher VGA-Auflösung.

Zu den meisten Funktionen gibt es eine ausführliche, illustrierte Hilfe. Es fehlt ferner eine Tastensperre, da die Displayabdeckung keinen ausreichenden Schutz vor Fehlbedienung bietet, wenn man den Player in der Tasche mit sich führt.

Den CF-Karten-Slot des AV400 hat Archos beim PMA400 durch einen USB-Host-Port ersetzt, an den sich Massenspeicher wie Digitalkameras oder andere MP3-Player zum Datentransfer, aber auch eine Tastatur oder ein USB-LAN-Adapter anschließen lassen. Die Übertragungsrate bleibt mit 0,5 MByte/s jedoch weit hinter der eines CF-Karten-Slots (3,8 MByte/s) zurück, was den Einsatz als Image-Tank wenig attraktiv macht.

## Fazit

Mehr Funktionen in einem Gerät vereint dürfte sich wohl kaum jemand wünschen. Die Anwendungen scheinen bis auf Schönheitsfehler ausgereift und liefern im Test stabil. Größtes Manko des PMA400 ist seine mäßige Geschwindigkeit bei den PDA-Anwendungen. Damit dürfte das Gerät unter eingefleischten PDA-Anwendern nur wenige Freunde finden. Wer sich jedoch zu seinem ausgereiften MP3-Spieler immer schon ein paar PDA-Funktionen gewünscht hat, ist mit dem Pocket Media Assistant gut bedient. Das geballte Multimedia-paket hat allerdings mit 800 Euro auch einen hohen Preis. (pen)

## Archos PMA400

### Pocket Media Assistant

Hersteller	Archos, <a href="http://www.archos.com/de">www.archos.com/de</a>
Speicher	1,8"-Festplatte mit 30 GByte
Display	8,9-cm-Touch-LCD mit 320 x 240 Bildpunkten
Schnittstellen	USB 2.0, USB-OTG, IrDA, WLAN (WEP)
Audiowiedergabe	MP3, WAV, WMA mit DRM
Audioaufnahme	WAV, MP3
Videoformate	AVI mit MPEG4 (DivX, XviD)
Klirrfaktor	0,05 %
Dynamik	84 dBA
Linearität	0,02 dB
Maximalpegel	1,0 V
Stromversorgung	wechselbarer Lilon-Akku, Netzteil
Laufzeit	10 h, bei MP3-Wiedergabe
Lieferumfang	Netzteil, Ohrhörer, Displayschutz, Cradle mit A/V-Verkabelung, IR-Fernbed.
Abmessungen (L x B x H)	82 mm x 128 mm x 23 mm
Gewicht	299 g (inkl. Abdeckung)
Preis	800 €

ct



Joachim Sauer, Götz Grammerstorff

# Breitbild-Express

## Final Cut Express 3 schneidet hochauflösende Videoformate

**Final Cut Express – der kleine Bruder von Final Cut Pro – soll auch Einsteiger ins hochauflösende Video abfangen. Im Unterschied zur ausgewachsenen Pro-Version, die lediglich das DVC-Pro-Format unterstützt, verträgt sich Express auch mit den neuen HDV-Formaten.**

Nach der problemlosen Installation zeigt die HD-Version die von Final Cut gewohnte Umgebung. Ist Sonys HDV-Kamera FX 1 per FireWire an den Mac angeschlossen, wählt man aus den Voreinstellungen die gewünschte HDV-Norm und dann aus dem Menü „Ablage“ „Aufnehmen“. Anschließend startet das Programm automatisch die Kamera für die Überspielung.

Jetzt steht eine Kaffeepause an: Die Software übernimmt den kompletten Bandinhalt in einem Rutsch auf den Rechner. Die automatische Szenentrennung funktioniert einwandfrei. Das ist auch nötig, denn das rudimentär ausgestattete Capture-Tool beherrscht keine Gerätesteuerung – und damit auch kein Batch-Capturing. Intern arbeitet Final Cut Express HD (wie auch der Schnitt-Youngster iMovie HD) mit dem hauseigenen Quicktime „Intermediate Codec“. Dieser kodiert das Transportstream-Signal der HDV-Kamera in ein nur aus I-Frames bestehendes Video um.

HDV weist gegenüber dem herkömmlichen PAL-Format die

vierfache Auflösung auf. Soll ein MPEG-Datenstrom mit GOP-Struktur (Group of Pictures) in dieser Auflösung bearbeitet werden, fordert dies enorme Rechenleistung – und beim Schnitt sollen sogar gleichzeitig mehrere Datenströme wiedergegeben werden. Das ist mit heute bezahlbarer Rechenleistung nur schwer zu realisieren. Mit dem Ausweichen auf ein Video, das nur aus I-Frames besteht, erspart sich Apple dagegen Engpässe: Jedes Bild wird dabei mit der vollen Auflösung von 1440 × 1080 Pixeln gespeichert und muss nicht erst aus den GOP-Bildbezügen zusammengesetzt werden. Dafür nimmt so ein I-Frame-Only-Projekt mit 1440 × 1080 Pixeln drastisch mehr Platz (etwa Faktor 3 bis 4) auf der Festplatte ein.

### Schnittgerecht

Folglich sind beim Schneiden kaum Unterschiede zur Arbeit mit DV-Material zu spüren. Nachdem die Clips getrimmt sind, zieht man sie wie gewohnt an die gewünschte Stelle in der

Timeline. Beim HD-Rohschnitt funktioniert die Wiedergabe ruckelfrei. Effekte kann man entweder über die Menü-Leiste oder im Browser über den Effekt-Reiter anwählen. Erfreulicherweise wurden alle Effekte auf 16:9-Fähigkeit getrimmt. Übergänge und Filter lassen sich weiterhin über das Viewer-Fenster anpassen. Zahlreiche Tastenkombinationen aktivieren die Standardblenden; eine Liste liegt bei.

Durch die hohe Auflösung verlangen die Effekte dem Mac trotz I-Frame-only-Datenstrom eine hohe Rechenleistung ab. Die Mindestanforderung lautet 1-GHz-G4- oder G5-Prozessor mit 1 GByte RAM dazu. Der Testrechner (Doppelprozessor G5, 2 × 2 GHz) war anfangs nur mit 512 MByte Arbeitsspeicher ausgestattet: Einfache Szenenübergänge oder Videofilter verarbeitete er damit zwar trotzdem in Echtzeit; bei 3D-Effekten kam er aber ins Stocken. Erst nach dem Aufrüsten des Arbeitsspeichers auf die Mindestanforderung klappte die Echtzeitwiedergabe etwas besser; kurze Übergänge bekam das System dann hin. Bei aufwendigen Langzeiteffekten oder dem Aktivieren einer weiteren Videoebene hakte das bewegte Bild, bis der Rechner die Wiedergabe mit einer Warnmeldung stoppte.

Apple-untypisch sind die Programmabstürze von Final Cut Express HD, die gelegentlich beim Zugriff auf die Timeline auftraten. Daher empfiehlt es sich, bei HDV-Schnitt die Timeline auf „Echtzeit (sicher)“ zu schalten. Dann will die Software zwar erheblich mehr Szenen rendern, dafür klappt aber die Vorschau ordentlich. Geschickt: Final Cut Express stellt die Videos dank Vollbildwiedergabe auf den Cinema-Displays in HDV-Vollauflösung dar.

Nicht neu, aber immer noch erwähnenswert sind die Audioeigenschaften: Die Voice-Over-Funktion sorgt für die direkte bildgenaue Übernahme des Sprechertons auf die Timeline. Final Cut Express liefert zudem knapp 30 Audio-Filter und -Effekte, womit so gut wie alle Standardaufgaben zu erledigen sind.

Trotzdem legt Apple auch dem kleinen Final Cut nun einige praktische Applikationen und Programme bei: Mit Soundtrack entsteht die passende Musik. Für animierte Titel steht LiveType zur Verfügung.

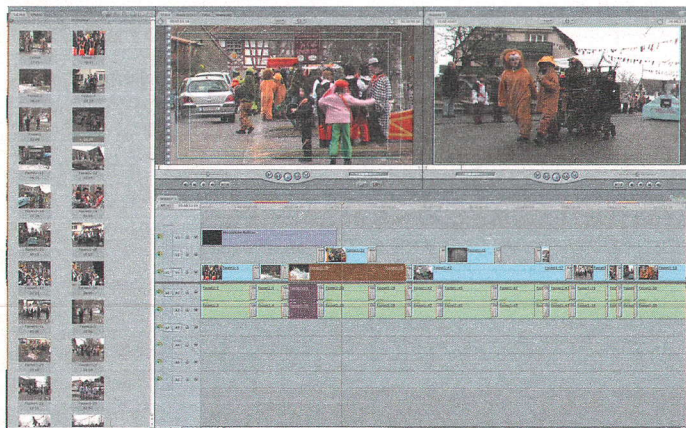
Zum Ausspielen des Films muss der geschnittene Film wieder in einen MPEG2-Transportstream zurückgewandelt werden. Das geht zumindest theoretisch zu Lasten der Qualität und dauert naturgemäß eine Weile. Immerhin ist der letzte Final-Cut-Arbeitsschritt erfreulich einfach: Im Ausspiel-Fenster kann der User noch Farbbalken und Schwarzvorspann vor dem Film generieren, dann beginnt der Mac den Film zu enkodieren. Auf unserem Testsystem dauerte die Umsetzung rund zehnmal so lange wie der zu berechnende Film, ging also mit effektiv etwa 2 bis 3 fps vonstatten. Nach dem Rendern wird der Camcorder automatisch zur Aufnahme gestartet.

### Fazit

Für HDV-filmende Mac-Anwender heißt es: jetzt oder nie. Mit dem HDV-Codec unterstützt Apple sowohl den von Sony als HD 1 bekannten 1080i-Standard als auch das derzeit von JVC favorisierte 720p (HD2). Letzteres aber nur in NTSC, da JVC seinen HD-fähigen Camcorder nur in einer NTSC-Version anbietet.

HDV-Bearbeitung erfordert maximale Rechnerleistung. Wer nur über einen Prozessor oder wenig Arbeitsspeicher verfügt, wird mit der aktuellen Version nur beim DV-Schnitt glücklich. Zum Vorgänger zeigen sich in der Bedienung keine gravierenden Unterschiede, sodass Final Cut-Anwender sofort loslegen können.

Final Cut braucht noch extrem lange fürs Rendern von HDV-Videos. Erfreulich ist dagegen das Bildergebnis: Trotz Umkodierens sind keine Verluste wahrnehmbar. Spätestens die nützlichen Beigaben LiveType und Soundtrack zeigen, dass Final Cut Express erwachsen wird – und sich auch für die eine oder andere HD-Low-Budget-Produktion eignen dürfte. (uh)



Die Oberfläche von Final Cut Express zeigt sich trotz HDV-Fähigkeit unverändert, doch die höhere Auflösung fordert reichlich Systemleistung.

### Apple Final Cut Express HD

#### Videoschnittsoftware fürs HD-Format

Anbieter	Apple, <a href="http://www.apple.de">www.apple.de</a>
Systemanf.	G4/G5 (1 GHz), 1 GByte RAM, Mac OS X 10.3.7
Aufnahme-Codec	Apple Intermediate Codec
Ausgabeformat	Video: MOV, MPEG-1, -2, -4, DV, HDV Audio: MP2, PCM
DVD-Authoring	über iDVD
Preis	289 € (Update 99 €) <b>ct</b>



Middleware verbindet alles.

Sehen Sie es?



**Tivoli**

**Auflösung**

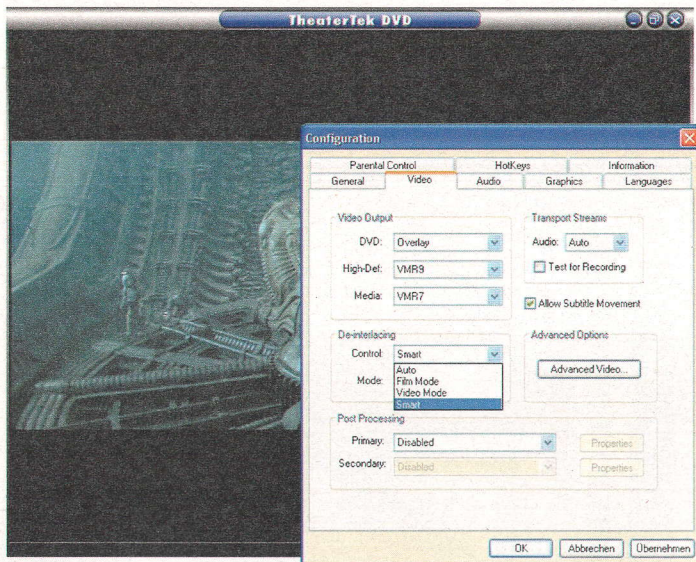
1. Käufer vergleicht die Marktpreise.
2. Manager ruft Rechnungen verschlüsselt ab.
3. Fahrer bekommt Einzelheiten zur Lieferung.
4. Ex-Verkäufer kommt nicht mehr ins Intranet.
5. Die Daten der Kunden sind sicher.

**MIDDLEWARE IST IBM SOFTWARE.** Zum Beispiel Identity Management Software, die mit Hilfe einer Sign-On-Technologie dafür sorgt, dass den richtigen Leuten der richtige Zugang gewährt wird. Eine offene, modulare Sicherheitssoftware von Tivoli, die IT-Systeme automatisiert. Das Ergebnis: reibungslose Prozesse zwischen Mitarbeitern, Partnern, Kunden, Lieferanten – und reduzierte Kosten. Perfektes Daten-Management. Jeder hat im richtigen Moment die Informationen, die er braucht. On demand.

MIDDLEWARE FÜR DIE ON DEMAND WELT. Infos unter [ibm.com/middleware/automation/de](http://ibm.com/middleware/automation/de)

**ON DEMAND BUSINESS**





Gerald Himmelein, Christoph Hoppe

## Smarte Bilder

### DVD-Wiedergabe mit Nvidias DVD Decoder 1.0 & TheaterTek DVD 2.11

Zwei Optionen führen derzeit zur optimalen DVD-Wiedergabe auf GeForce-Grafikkarten: Nvidias eigener DVD Decoder oder das für Home-Theater-PCs entwickelte TheaterTek DVD.

Nvidia verfolgt in Sachen DVD-Wiedergabe eine etwas undurchsichtige Strategie: Der hausinterne Software-Player NVDVD 2.0 wird nicht mehr verkauft; den Nachfolger gibt es nur im Bundle mit NTV-Karten als „Forceware Multimedia“. Derzeit führen nur zwei Wege zur DVD-Wiedergabe mit Nvidias eigenen Playback-Routinen: Nvidias DVD Decoder 1.0 sowie TheaterTek DVD 2.1. Beide Programme werden ausschließlich über das Internet vertrieben.

Dabei ist der Nvidia DVD Decoder nur ein DirectShow-Filter. Zur DVD-Wiedergabe benötigt man zusätzlich einen kompatiblen Software-Player wie Win-

dows XP Media Center Edition (MCE), Windows Media Player (WMP) oder die Shareware Zoom Player Professional (siehe Soft-Link). Wer ForceWare Multimedia sein Eigen nennt, installiert den DVD Decoder drüber und genießt danach die verbesserte Darstellung der neuen Engine.

Den DVD Decoder bietet Nvidia in drei Ausführungen mit gestaffelten Audio-Features an. Die Bronze-Variante gibt nur Zweikanalton aus. Gold dekodiert Dolby Digital und Dolby Pro Logic II für fünf Lautsprecher und bietet zusätzlich die Raumklang-Simulation Dolby Headphone. Die Platinum-Version dekodiert zusätzlich DTS-Ton. Alle drei Ausführungen beherrschen die Weitergabe des AC3-Signals über die SPDIF-Schnittstelle an einen externen Decoder. Auf seiner Website bietet Nvidia eine 30-Tage-Testversion der Bronze-Variante an.

Neben der Hardware-Beschleunigung der eigenen Chips spricht der Nvidia DVD Decoder auch die von ATIs Radeon-Karten an. Für die Beschleunigungsfunktionen seiner GeForce6-Chips hat Nvidia den Marketing-Begriff „PureVideo“ erfunden: Im DVD-Bereich gehören dazu

neben einem adaptiven Deinterlacer zwei Algorithmen zur Korrektur von Eigenheiten bei NTSC-DVDs. Der eine kompensiert das beim 3:2-Pulldown entstehende Geruckel (Jitter), der andere behandelt Schnitte, bei denen die Field-Abfolge durcheinander kommt (Bad Edits).

Die NTSC-Algorithmen aktiviert derzeit nur der eigene DVD Decoder; zudem werden sie nur von den GPUs vom Typ 6600 und 6800 unterstützt. In jedem Fall erzeugt der Deinterlacer der GeForce6-Chips deutlich schönere Bilder als der vorangegangenen Generationen.

Bindet man den Decoder in den WMP oder Zoom Player ein, erscheint im Infobereich der Taskleiste ein Nvidia-Symbol. Ein Klick darauf öffnet ein englischsprachiges Eigenschaftsfenster mit vier Karteireitern: Video, Color, Audio und Karaoke.

Über die Videoeigenschaften wählt der Anwender den Deinterlacing-Modus aus: Automatic, Film, Video oder „Smart“. Die Filmeinstellung entspricht der Weave-Option anderer Decoder, im Videomodus aktiviert der Decoder den adaptiven Deinterlacer der Grafik-Hardware. „Smart“ soll durch eine Bildanalyse zusätzlich sicherstellen, dass die richtigen Halbbilder zueinander finden; im Test produzierte der Automatikmodus bessere Bilder.

### Für Heimfilmvorführer

Der Software-Player TheaterTek DVD wendet sich an Besitzer von Home-Theater-PCs mit Beamer. Beim Erscheinen der ersten Version war das Bedienkonzept noch ungewöhnlich: Das Programm kam ganz ohne Menüs und Oberfläche aus, da es stets im Vollbildmodus lief. Heute kennt man diesen Bedienansatz von zahlreichen Media-Center-Anwendungen. In der Version 2.x bietet TheaterTek DVD zwar auch einen Fenstermodus, aber immer noch kein Bedienfeld. Zur Steuerung dienen Tastatur oder eine per Girdler eingebundene Fernbedienung. Ein „Autokiller“ fängt die AutoPlay-Funktion bei Videos-DVDs ab, die DVD-ROM-Inhalte enthalten.

TheaterTek DVD hatte schon immer einen Fremd-Decoder unter der Haube. Die Versionen 1.x setzten dabei noch auf die CinePlayer-Engine von Ravisent; seit dem Release 2.0 steckt hin-

gegen der Nvidia DVD Decoder hinter dem Interface. So gelten für TheaterTek DVD dieselben Beobachtungen wie für den Standalone-Decoder.

Beim Durchlauf des Standard-Testparcours (c't 8/04, S. 134) machte die Software eine gute Figur. Bei CSS-Fehlern bleibt der Player zwar stehen, stürzt aber nicht ab. DVDs mit Verzweigungen (Branching) laufen problemlos; auch die Regiekommentare der MIB-Discs funktionierten, sofern der Player dazu nicht in den Letterbox-Modus wechseln muss. In Menüs wirkten die Hervorhebungen per Subpicture etwas zerfranst; bisweilen stimmen auch die Farben nicht.

Das Video-DVD-Spiel „Dragon's Lair“ klappt mittlerweile problemlos – zumindest bei TheaterTek DVD. Der Windows Media Player schluckt dagegen zahlreiche Tasteneingaben; zudem bedarf es bis zur optimalen Wiedergabe einigen Gefummels in den Konfigurationsdialogen. Allgemein entsteht beim Gespann aus WMP und Nvidia DVD Decoder der Eindruck, man fahre einen Fiat mit Ferrari-Motor – der Decoder ist einfach zu gut für diesen Player.

Wer kein Geld für ein besseres Frontend ausgeben will, sollte einen Blick ins Programmverzeichnis des Nvidia DVD Decoders riskieren. Ein Doppelklick auf die undokumentierte Datei „nStantMedia.exe“ startet eine vollwertige Media-Center-Anwendung im Vollbildmodus, die neben Audio- und Video-Dateien auch Video-DVDs wiedergibt. Die Online-Hilfe erklärt die Bedienung – solche Easter Eggs lobt man sich. (ghi)

Soft-Link 0507080

### DVD Decoder 1.00.67

#### DVD-Decoder für DShow-Player

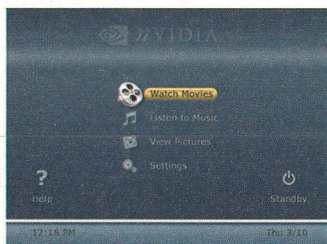
System voraussetzungen	Windows 2000/XP MCE mit DirectX 9, Windows Media Player, Zoom Player Professional o. a. kompatibler DShow-Player
Hersteller	Nvidia, www.nvidia.de
Preis	20/30/50 US-\$ (Bronze/Gold/Platinum)

### TheaterTek DVD 2.11

#### DVD-Software-Player

Hersteller	TheaterTek, www.theatertek.com
Systemvoraussetzungen	Windows 98/ME/2000/XP, CPU ab 500 MHz, DirectX 9
Preis	56 € (72 € mit Advanced Audio Pack)

ct



Im Programmverzeichnis des Nvidia DVD Decoder versteckt sich ein vollwertiges Media-Center namens Nstant Media.





Gerald Himmelein

# Das UXGA-Papier

Cintiq 21UX: Grafiktablett und LC-Display in einem

Der Grafiktablett-Spezialist Wacom löst sein Pen-Display Cintiq 18SX durch ein 21-Zoll-Gerät ab. Das Cintiq 21UX bietet eine höhere Auflösung und übernimmt die Merkmale der im Herbst auf den Markt gebrachten Intuos3-Tabletts.

Nicht nur bei Grafiktablets ist Wacom unangefochtener Marktführer – auch die meisten Tablet-PCs setzen auf die induktive Stift-Technologie des Herstellers. Für den Profibereich bietet der Hersteller auch „Pen-Displays“ an, die LC-Display und Grafiktablett vereinen.

LCD-Tablets und Tablet-PCs sind normalen Digitizern ergonomisch bei weitem überlegen, da hier Striche tatsächlich an der Stelle erscheinen, wo man sie setzt. Grafiktablets verlangen dem Anwender mehr Abstraktionsvermögen ab, da die horizontal gezeichneten Striche nicht nur an einer anderen Stelle erscheinen, sondern auch auf einer anderen Achse: dem vertikal stehenden Monitor.

Mit den Cintiq-Geräten hat Wacom die LCD-Tablets schrittweise perfektioniert. Den Anfang machte ein 15-Zoll-Gerät in XGA-Auflösung (c't 21/01, S. 104), gefolgt von einer drehbaren 18-Zoll-Variante mit 1280 × 1024 Pixel (c't 10/02, S. 42) und einem 17-Zoll-Cousin mit derselben Auflösung, aber im Look des 15-Zoll-Vorgängers (c't 10/04, S. 76). Hinter dem Schirm arbeitete die gleiche Elektronik wie bei den Tablet-PCs – bei seinen Grafiktablets hat Wacom diese Tech-

nologie schon vor sieben Jahren auf Altenteil geschickt.

Der neueste Spross erinnert dagegen nicht nur optisch an die im letzten Herbst vorgestellte Intuos3-Tabletts (c't 20/04, S. 84); er bietet auch sonst alle Funktionen des Vorbilds. Wie die aktuellen Tablets verfügt das Cintiq 21UX an beiden Seiten über je vier programmierbare Tasten (Express Keys) sowie eine Gleitfläche (Touch Strip), die wie das Rollrad einer Maus funktioniert. Im Unterschied zu den Intuos3-Geräten haben die Cintiq-Tasten Noppen; zudem ist dieser Bereich des Tablets leicht abgesetzt. Um die Breite des Rahmens zu reduzieren, wurde der Touch Strip über die Tasten gesetzt statt daneben.

## Hui ...

Durch die Umsetzung aller Intuos3-Funktionen reagiert das Cintiq 21UX als erstes Wacom-Display auf den Neigungswinkel des batterielosen Stifts und hält unterschiedliche Zeichen-geräte dank separater Kennungen auseinander

Zwei Wippen des Gerätefußes fixieren das Cintiq in einem Winkel zwischen 10 und 60°.

(Tool ID). Für das Intuos3 angebotene Zusatzstifte lassen sich somit gleichermaßen am Cintiq verwenden, darunter auch die bis dato den Tabletanwendern vorbehaltene Airbrush. Das 21-Zoll-Cintiq hat doppelt so viele Druckstufen wie seine Vorgänger und löst die Stiftkoordinaten zehnmal so hoch auf.

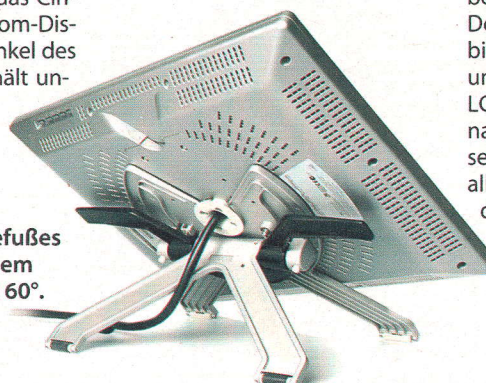
Im Unterschied zu den Vorgängermodellen umgibt das Display jetzt kein abgesetzter Rahmen mehr. Das hat den Nebeneffekt, dass das neue Cintiq trotz der deutlich größeren Bildschirm-diagonale nur 67 mm breiter und 11 mm höher ausfällt; zudem ist es 22 mm dünner. Auf kleinen Schreibtischen findet das LCD-Tablet dennoch nur mit Mühe Platz – insbesondere wenn man von der Möglichkeit Gebrauch machen will, das Tablett auf dem Fuß frei zu drehen. Der höhenverstellbare Fuß entspricht weitgehend dem des SXGA-Vorgängers.

Beim Panel setzt Wacom auf ein Dual-Domain-IPS-Modell von Hitachi – dem Anschein nach derselbe Typ, den Eizo in seinem ColorGraphic CG21 (c't 16/04, S. 118) verbaut. Das weit gehend blickwinkelunabhängige Display zeigt sich von seiner besten Seite: Die Farben sind neutral, Grauerläufe glatt und die Helligkeitsverteilung gut. Die Schaltzeit ist mit 58 ms dagegen eher mittelmäßig, was Grafiker aber wenig kümmern dürfte.

Eine stabile Oberfläche schützt das Display vor dem Stift. Erst bei sehr starkem Druck sind leichte Verfärbungen im Display zu beobachten. Im Unterschied zum 17-Zoll-Cousin wurde die Oberfläche sowohl entspiegelt als auch leicht angeraut – so entsteht nie der Eindruck, man male auf Glas.

## ... und pfui

Wacom ist für die Qualität seiner Verarbeitung bekannt: Die Tablets sind technisch ausgereift und praktisch unverwundlich.



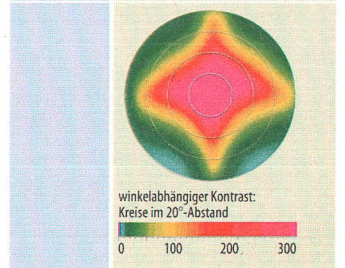
## Cintiq 21UX

### Pen-Display mit UXGA-Auflösung

Hersteller	Wacom, <a href="http://www.wacom-europe.com">www.wacom-europe.com</a>
Display	21,3"-IPS-Panel von Hitachi, 1600 × 1200 Pixel
sichtbare Bildfläche	432,8 mm × 324,6 mm, 541 mm Diagonale
Display-Größe	534 mm × 417 mm × 49 mm
Gewicht	10,3 kg (inkl. Fuß)
Signaleingang	analog-digital DVI-I
Treiber	Windows 2000/XP, Mac OS X ab 10.2.6

### Tablett

Ansteuerung	USB
Auflösung	5080 lpi
Druckstufen	1024
Preis	2900 €



Umso mehr überraschte, dass unser Testgerät am rechten und linken Rand in 35 mm Höhe zwei „blinde Flecke“ aufwies, die jeweils etwa einen Zentimeter hoch und 5 mm breit waren. Bei diesem Defekt scheint es sich aber um einen Einzelfall zu handeln: zwei auf der CeBIT gesichtete Geräte wiesen diesen Fehler nicht auf.

Serienmäßig scheint dagegen eine Abweichung zwischen Stiftposition und Mauszeiger zu sein, die an den Tableträndern auftritt. Bei unserem Testgerät divergierten die Positionen um bis zu fünf Millimeter; die Messgeräte wiesen nur noch 3 mm Versatz auf. Wacom will diese Divergenzen durch Treiber-Updates reduzieren.

## Fazit

Trotz der Schwächen im Randbereich hinterlässt das Cintiq 21UX keinen schlechten Eindruck. Seine Vorgänger übertrumpft das Gerät sowohl bei der Technik als auch beim Design. Wer einmal ausprobieren durfte, wie direkt und unkompliziert es sich mit einem LCD-Tablet arbeitet, mag danach kein Grafiktablett mehr ansehen. Der Preis für den Luxus ist allerdings happig – doch schlägt das Eizo-LCD mit dem gleichen Panel schon ohne integriertes Tablett mit 2000 Euro zu Buche. (ghi) **ct**



Andreas Beier

# Billigheimer

## PC-Emulator für Mac OS X

Programme, die auf einem Macintosh einen x86-PC in Software nachbilden, gibt es bereits mehrere. Dass Emulationssoftware nicht teuer sein muss, zeigt nun der iEmulator, der kaum mehr als eine gute Shareware kostet.

Der iEmulator des gleichnamigen Herstellers besteht aus zwei Teilen: Die Applikation namens „iEmulator“ kümmert sich um die Konfiguration der virtuellen PCs. Sie besteht nur aus einem Fenster, das die vier möglichen Konfigurationen anzeigt, und dem Dialog, in dem man die Einstellungen vornimmt.

Die eigentliche Emulationsarbeit übernimmt die Open-Source-Software qemu, die es im Internet kostenlos zum Download gibt (siehe Soft-Link). Sie ist auch ohne das iEmulator-Programm lauffähig, muss dann aber von einem Terminal konfiguriert und gestartet werden. qemu bildet einen x86-Rechner mit Pentium-Pro-CPU und Realtek-Ethernet-Chip RTL8029 nach. Der 5446-Grafik-Chip von Cirrus Logic mit seinen vier MByte Video-RAM verherfen Windows 98 zu Auflösungen von 640 × 480, 800 × 600 und 1024 × 768 Bildpunkten, jeweils mit 24 Bit Farbtiefe. Unter Windows XP fehlt die kleinste Einstellung, dafür gibt es 1280 × 1024 Bildpunkte mit 16 Bit Farbtiefe.

Einen Vollbildmodus kennt das iEmulator/qemu-Gespann nicht, der PC läuft immer in einem Mac-Fenster. Das lässt sich zwar vergrößern, was PC-seitig aber nicht zu mehr Desktop-Platz, sondern nur zu Bildfehlern führt.

Töne lassen sich dem Emulator nicht entlocken, Audio-Hardware bildet er ebenso wenig nach wie USB- oder FireWire-Schnittstellen.

Ein in der Emulation laufendes PC-Betriebssystem kann im Unterschied zu den iEmulator-Kon-

urrenten Guest PC [1] und Virtual PC [2] nicht direkt auf CD/DVD-ROMs zugreifen. Der Anwender muss deshalb den Inhalt einer Silberscheibe in eine Image-Datei kopieren, etwa mit Apples Festplatten-Dienstprogramm, und diese über den Konfigurationsdialog als CD-ROM einbinden. Da sich im Test bei laufender Emulation dem PC kein Image nachträglich unterschreiben ließ, musste er zuerst heruntergefahren werden. Die Möglichkeit, eine laufende Emulation abzuspeichern und an gleicher Stelle fortzusetzen, kennen weder iEmulator noch qemu.

Als Festplatte kommt ebenfalls ein Disk-Image zum Einsatz – allerdings kein einfaches Image, das mit den Daten mitwächst, sondern eines mit einer fest vorgegebenen Größe.

### Nichts überstürzen

Der Mauszeiger kann nicht fliegend zwischen Mac-Oberfläche und emuliertem PC-System wechseln. Ein Klick in das PC-Fenster beschränkt dessen Aktionsradius auf die Emulation, zurück in die Mac-Welt gelang der Mauszeiger erst nach Drücken der Tasten Shift-Ctrl.

Die Installation von Windows 98 gestaltet sich etwas fummelig,

da es zusätzlich zum Image der Windows-CD noch nach einer Startdiskette verlangt, ebenfalls in Form eines Image. Das gehört aber zum Lieferumfang. Das englischsprachige Handbuch-PDF beschreibt die Prozedur Schritt für Schritt. Auf einem Power Mac G4 mit 1-GHz-CPU und 512 MByte Hauptspeicher lief die Windows-98-Emulation durchaus akzeptabel. Der Internet-Zugang funktionierte auf Anhieb, der Emulator nutzt einfach die Standardverbindung des Mac OS X.

### iEmulator 1.7

#### PC-Emulator für Mac OS X

Hersteller	iEmulator.com, www.iemulator.com
Systemanf.	G3-Prozessor, Mac OS X 10.3, 256 MByte RAM
Preis	24 US-Dollar

Windows XP installiert sich ohne Floppy-Hilfe direkt vom CD-Image. Es lief in der Emulation auf dem Power Mac G4 quälend langsam. Schon der Windows-Start stellte uns auf eine harte Geduldsprobe. Rund vier Minuten dauerte es, bis der Anmeldedialog erschien, nach weiteren drei tauchte der XP-Desktop auf, auf Eingaben reagierte das System aber erst noch viel später. Kontextmenüs klapp-

ten erst mit mehrsekündiger Verzögerung auf, beim Fensteraufbau konnte man quasi jedes Pixel begrüßen. An flüssiges Arbeiten war nicht zu denken. Außerdem gelang es uns nicht, auf das lokale Netzwerk oder das Internet zuzugreifen.

Die Einschätzung des Windows-Geräte-Managers von Windows XP, einen Pentium-Prozessor mit 33 MHz vor sich zu haben, können wir nur teilen. Unter diesem PC-System stört das Fehlen einer Aktivitätsanzeige besonders. Man weiß nie, ob das iEmulator/qemu-Duo schon oder noch arbeitet oder eventuell abgestürzt ist. Das passierte im Test auch einige Male, beispielsweise zuverlässig beim Umstellen der Bildschirmauflösung.

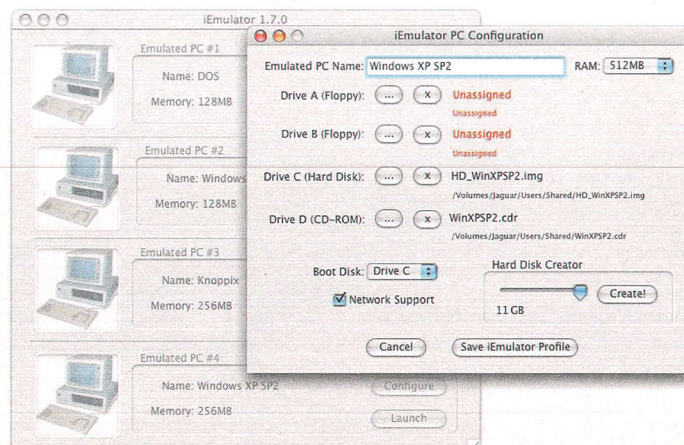
### Fazit

iEmulator empfiehlt sich nicht für den professionellen Einsatz. Wer mit Windows 98 auskommt oder einen sehr schnellen Power Mac G5 sein Eigen nennt, kann damit durchaus vom Mac aus in die PC-Welt hineinschnuppern und Software mit geringen Hardware-Anforderungen benutzen, etwa einfache Lernprogramme. Wenn Sie den Kontakt mit der Kommandozeile nicht scheuen, können Sie das iEmulator-Herz qemu auch ohne das kostenpflichtige Konfigurationsprogramm ausprobieren. (adb)

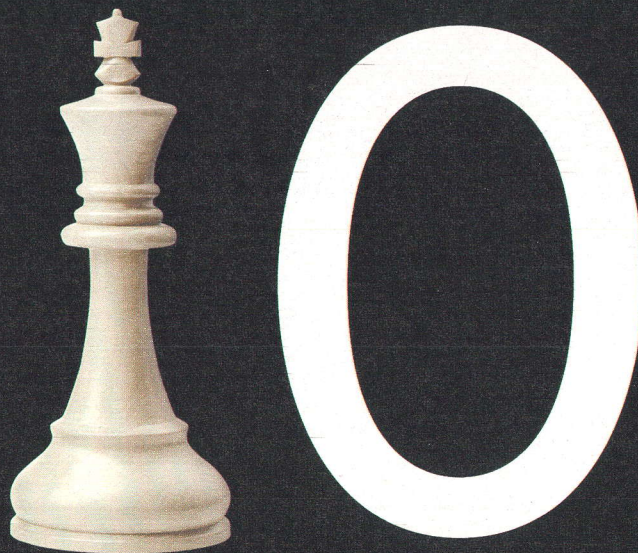
### Literatur

- [1] Andreas Beier, Verwandler, PC-Emulator für Mac OS X, c't 5/05, S. 78
- [2] Andreas Beier, Rechner-Replik, PC-Emulator für Mac OS X, c't 23/04, S. 88

Die Konfiguration eines virtuellen PC geht in iEmulator schnell von der Hand.







## 10 ZÜGE VORAUS

1. Einzigartig für Betriebssystem-Konsolidierung – bis zu 4.000 virtuelle Server auf einem einzigen System
2. Ermöglicht eine durchschnittliche Systemauslastung von bis zu 80 %
3. Existierende Anwendungen laufen bis zu 30 mal schneller
4. Skalierbar von 1 bis 100 CPUs
5. Verfügbar für Intel, AMD Opteron™ und SPARC® Plattformen
6. Linux kompatibel für x86 Plattformen
7. Entspricht höchsten Sicherheitsanforderungen und ist seit 20 Jahren frei von Viren
8. Selbstheilungsfunktionen für Systemkomponenten und Daten
9. Revolutionär neues Dateisystem für höchste Datensicherheit und Skalierbarkeit
10. Kompatibel\* zu früheren SOLARIS™ Versionen



Machen Sie den entscheidenden Zug  
und rufen sie uns an unter 0800-1 01 36 49

[sun.com/solaris10](http://sun.com/solaris10)





Georg Schnurer

## Preisverstecken

### eBay-Masche: Verdienen an den Versandkosten

Ein nagelneuer MP3-Player für einen Euro? Da kippt bei so manchem eBay-Käufer das „Schnäppchen-Bit“ im Kopf: Ohne zu zögern gibt er sein Gebot ab. Das böse Erwachen kommt dann später.

**A**m 18. Februar offerierte Verkäufer Sascha R. alias „the\_dabbelju“ zwei USB-MP3-Player mit 256 MByte Speicher und integriertem Radio – nagelneu und als Top-Angebot „ab 1 Euro“. Bei einer Auktionslaufzeit von nur einem Tag schien das eine ideale Gelegenheit für ein Schnäppchen zu sein. Das dachte sich jedenfalls Tim B., als er knapp vor Auktionsende sein Gebot machte. Tatsächlich erhielt er den Zuschlag für einen Euro.

Ganz so viel Glück hatte Beate F. nicht: Als sie kurz vor Tores-

schluss 4 Euro für den MP3-Player bot, war ihr bereits ein anderer Interessent zuvorgekommen. Sie erhöhte ihr Gebot schrittweise und der Verkaufspreis schaukelte sich auf 17,40 Euro hoch, immer noch kein schlechter Preis für ein Produkt, das im regulären Handel knapp 45 Euro kostet.

Doch die Freude der beiden Auktionsgewinner währte nicht lang: Im „3-2-1-Meins“-Tumel hatten beide übersehen, dass der Verkäufer für den unvericherten Versand stolze 49,90 Euro verlangte. Davon entfallen

lediglich 4,30 Euro auf die Portokosten, führt R. in seinen recht kruden Verkaufsbedingungen aus, die übrigen „Versandkosten“ in Höhe von 45,60 Euro berechne er für „Lagerung, Verpackung, Offerierung, Transport und Prüfung des Artikels“. Um die Abzockermethode noch zu perfektionieren, schreibt R. weiter: „Ebenso ist es nicht möglich mehrere Artikel gemeinsam zu versenden.“ Die Abholung der Ware ist natürlich auch ausgeschlossen – kein Wunder, schließlich macht dieser Verkäufer sein Geld nicht mit dem Preis der Ware, sondern vornehmlich mit den Versandkosten.

#### Lehrgeld

Käufer Tim B. verbuchte die überhöhten Versandkosten als Lehrgeld und überwies dem Verkäufer brav 50,95 Euro. Sascha R. bedankte sich artig per Mail und versprach den baldigen Versand des Geräts. Auch Beate F. zahlte zähneknirschend die überhöhten Versandkosten. Beide warteten bei Redaktionsschluss auf

die Lieferung ihres „Schnäppchens“.

Ermutigt vom Verkaufserfolg der ersten beiden Auktionen holte Sascha R. am 23. Februar zum zweiten Schlag aus. Dieses Mal stellte er nach unseren Recherchen zwölf MP3-Player bei eBay ein, wieder mit einer Laufzeit von nur einem Tag. Bis auf ein Gerät fanden alle einen Käufer. Der Verkaufspreis bewegte sich zwischen 1 und 19,50 Euro. Im Mittel mussten die Käufer inklusive der überhöhten Versandkosten 57,51 Euro zahlen.

Ob wirklich alle Käufer den geforderten Betrag überweisen, ist allerdings fraglich. Diejenigen, die sich auf unsere Nachfrage meldeten, waren mehrheitlich nicht gewillt, sich so hereinlegen zu lassen.

Einige stornierten ihre Bestellung unverzüglich per E-Mail. Als Reaktion darauf verwies der Verkäufer auf einen anderen Punkt seiner Verkaufsbedingungen: „Späßbieter haben in jedem Fall die vollen Kosten der Auktion und sonstige Aufwendungen des Verkäufers (eBay-Kosten, Verwaltungsaufwand etc.) in Höhe von 5 Euro zu tragen“, heißt es da unter Punkt zwei. Er werde auf die Bewertung verzichten, wenn die geforderten fünf Euro überwiesen würden,

schrrieb Sascha R. in seiner Antwort an einen Käufer.

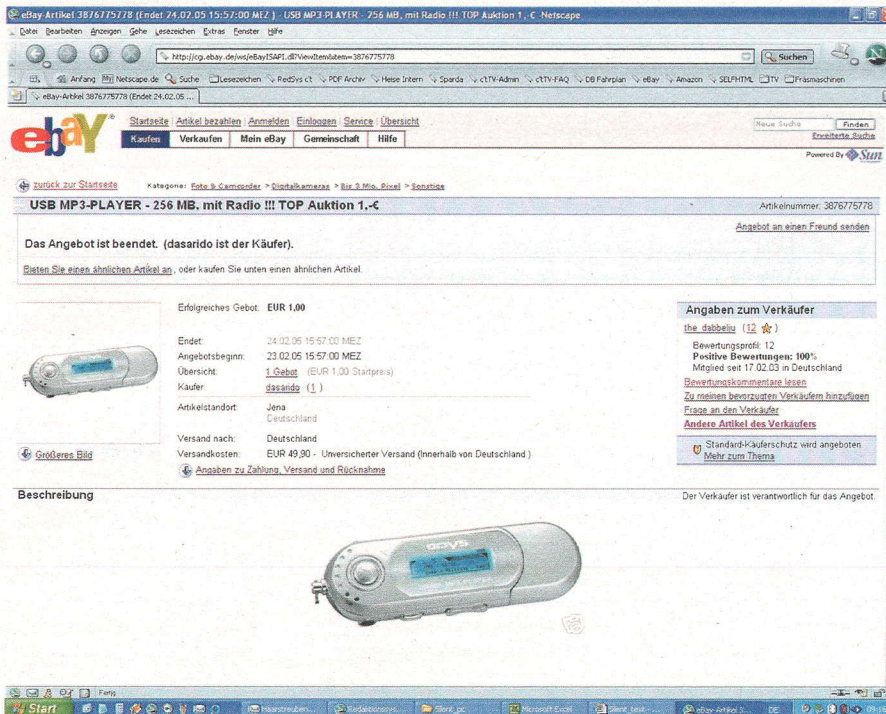
Einige Käufer waren mit dieser Regelung einverstanden und überwiesen den Betrag, um ihre Ruhe zu haben und keine negative Bewertung zu erhalten. Andere wollen jedoch nicht klein beugeben und warten nun ab, wie der Verkäufer reagiert.

**VOR SICHT KUNDE!**

#### Rechtsfreier Raum?

Viel zu befürchten haben die unachtsamen Bieter indes nicht. Obwohl der Verkäufer die Versandkosten offen angegeben und deren Zustandekommen in den Verkaufsbedingungen erklärt hat, widerspricht seine Vorgehensweise eindeutig den eBay-Regeln. Unter dem Punkt „Angebotstechniken, mit denen die Gebührenstruktur von eBay umgangen wird“ verbietet das Unternehmen im vierten Absatz ausdrücklich Auktionen „mit niedrigen Startpreisen, aber un-





### Teures Handling: Für die Abwicklung des Verkaufs eines MP3-Players im USB-Stick-Format gönnt sich Verkäufer „the\_dabbellu“ stolze 45,60 Euro.

verhältnismäßig hohen Versandkosten“ – und bei 49,90 Euro für den unversicherten Versand eines USB-MP3-Players darf man wohl mit Fug und Recht von einer unverhältnismäßigen Höhe sprechen.

Doch könnte nicht ungeachtet der Verletzung der eBay-Bedingungen ein rechtsgültiger Kaufvertrag zu Stande kommen? Wir baten den hannoverschen Rechtsanwalt Kai Mielke um eine rechtliche Würdigung. Mielke stufte die überhöhten Versandkosten als sittenwidrig (§138 BGB) ein. Da die Versandkosten aber nicht essenzieller Bestandteil des Kaufvertrags sind, bliebe dieser dennoch bestehen (§139 BGB). Ein gewiefter Kunde könnte also versuchen, die Lieferung des MP3-Players für den gebotenen Kaufpreis und angemessene Versandkosten gerichtlich durchzusetzen. Wer die überhöhten Versandkosten bereits bezahlt hat, könnte einen Teil der Kosten zurückfordern. Da der Streitwert sehr gering ist, lohnt sich der Aufwand allerdings kaum.

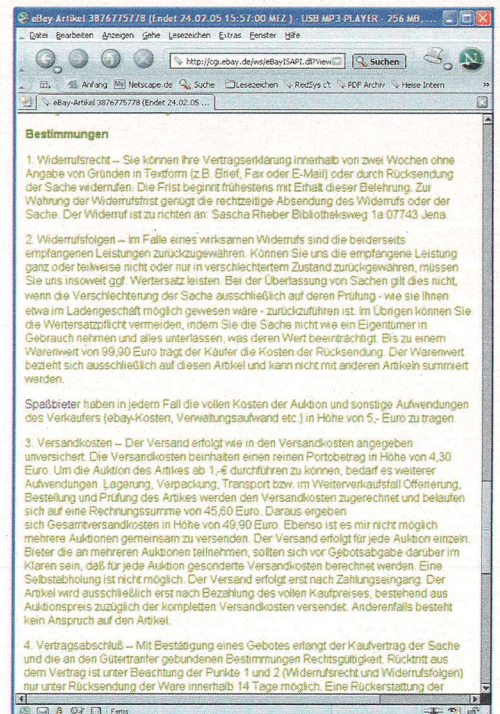
Bleibt noch die Strafgebühr in Höhe von fünf Euro, die Sascha R. von jenen fordert, die vom Kauf zurücktreten. Auch für diese sieht der Anwalt keine

ausreichende Rechtsgrundlage. Betrachtet man die Gebühr als eine Art Schadensersatz, also als Ausgleich für die dem Verkäufer entstandenen Aufwendungen, so ist diese Forderung unwirksam, da der Verkäufer dem Kunden nicht ausdrücklich den Nachweis eines geringeren entstandenen Schadens gestattet (§309, Nr. 5 BGB). Betrachtet der Verkäufer die Strafgebühr dagegen als Vertragsstrafe, so widerspricht das Absatz 6 derselben Vorschrift (§309, Nr. 6 BGB).

Unterm Strich müssen die Gewinner der Auktion dem Verkäufer also lediglich mitteilen, dass sie nicht gewillt sind, die überhöhten Versandkosten zu zahlen, da die Auktion insoweit gegen die eBay-Grundsätze und geltendes Recht verstößt.

### Nachgefragt

Im Verlaufe unserer Recherchen informierten wir auch eBay über das Verhalten des Verkäufers Sascha R. alias „the\_dabbellu“, baten um eine Stellungnahme zu derartigen Auktionen und fragten nach, welche Sanktionen der Verkäufer von eBay zu erwarten hat. Das Auktionshaus teilte unsere Einschätzung und



### Kasse machen: Wer – aus welchen Gründen auch immer – vom Kauf zurücktritt, soll an Sascha R. eine Strafgebühr von 5 Euro zahlen.

bestätigte, dass die Auktionen von „the\_dabbellu“ gegen die eBay-Grundsätze verstoßen. Was dem Verkäufer nun blüht, wollte man aber aus Datenschutzgründen nicht verraten. Die Palette der Sanktionen reiche, so das eBay-Presseteam, von einer nach außen nicht sichtbaren Verwarnung bis hin zu einem Ausschluss vom Han-

del bei eBay. Schlimm getroffen kann es Sascha R. alias „the\_dabbellu“ allerdings nicht haben, da er nach wie vor bei eBay aktiv ist.

Wir hätten hier natürlich auch gern die Position von Sascha R. zu seinem Versandkostenrick wiedergegeben, doch der Verkäufer hüllte sich bis zum Redaktionsschluss in Schweigen. (gs)

### Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerichtete Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden

umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: [vorsichtkunde@ctmagazin.de](mailto:vorsichtkunde@ctmagazin.de).

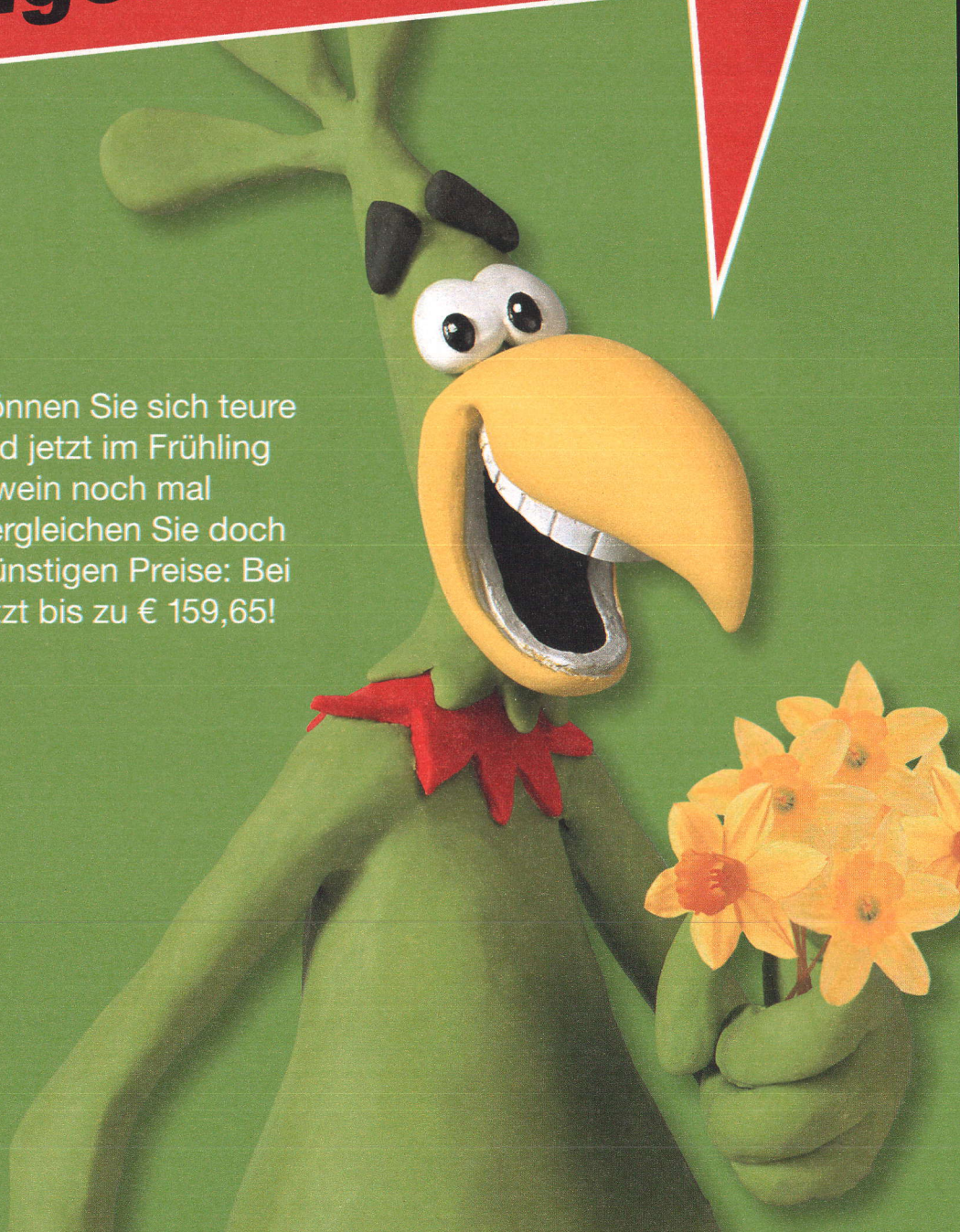
ct



# freenetDSL\*

**SIE HABEN SCHON T-DSL?  
Dann bei freenet jetzt Top  
Hardware und 3 Monate  
Grundgebühr abpflücken!\***

Mit freenetDSL können Sie sich teure Tarife sparen – und jetzt im Frühling blüht Ihr Sparschwein noch mal besonders auf! Vergleichen Sie doch mal die freenet-günstigen Preise: Bei uns sparen Sie jetzt bis zu € 159,65!



\*Wechsler-Aktion bis 30.04.05. Die Vorteile von freenetDSL gelten nur bei Erstbestellung eines freenetDSL Tarifs ab € 5,90/Monat und in Verbindung mit einem bestehenden T-DSL Anschluss, durch den weitere Kosten entfallen (ab € 16,99/Monat). Mindestvertragslaufzeit 12 Monate, Verlängerung um weitere 12 Monate, wenn keine Kündigung bis 2 Monate vor Ablauf der Vertragslaufzeit erfolgt. Nur ein Hardware-Paket pro Bestellung, nur solange der Vorrat reicht. € 9,90 Versandkosten. Modelländerungen vorbehalten. DSL ist in vielen Anschlussbereichen verfügbar. Tarif flexi: Flat-Option bei DSL 1000: € 29,90, bei DSL 2000: 39,90 und bei DSL 3000: € 49,90. Alle Preise inkl. MwSt.



**Bis zum 30.04.05 einfach  
wechseln und richtig sparen:  
[www.wechseln.freenet.de](http://www.wechseln.freenet.de)  
oder: 0800 30 30 410**



## **WLAN-Router** **SIEMENS Gigaset SE505**

- Kabellose Datenübertragung mit superschnellen 54 Mbit/s
- Perfekt für Ihr DSL-Heimnetzwerk: 4 x LAN, über 250 x WLAN
- Zum Anschluss an ein bestehendes DSL LAN-Modem

**€ 0,-\***  
UVP: ~~99,95 €~~

**Sie  
sparen  
€ 99,95**



## **DSLflexi inkl. 15 GB**

So sicher wie eine Flatrate.

- Unter 5 GB/Monat nur € 12,90
- Bis 15 GB/Monat nur € 19,90
- Über 15 GB/Monat mit Flat-Option nur € 39,90 bei DSL 2000

**Zahlen Sie  
3 Monate lang  
keinen Grundpreis**

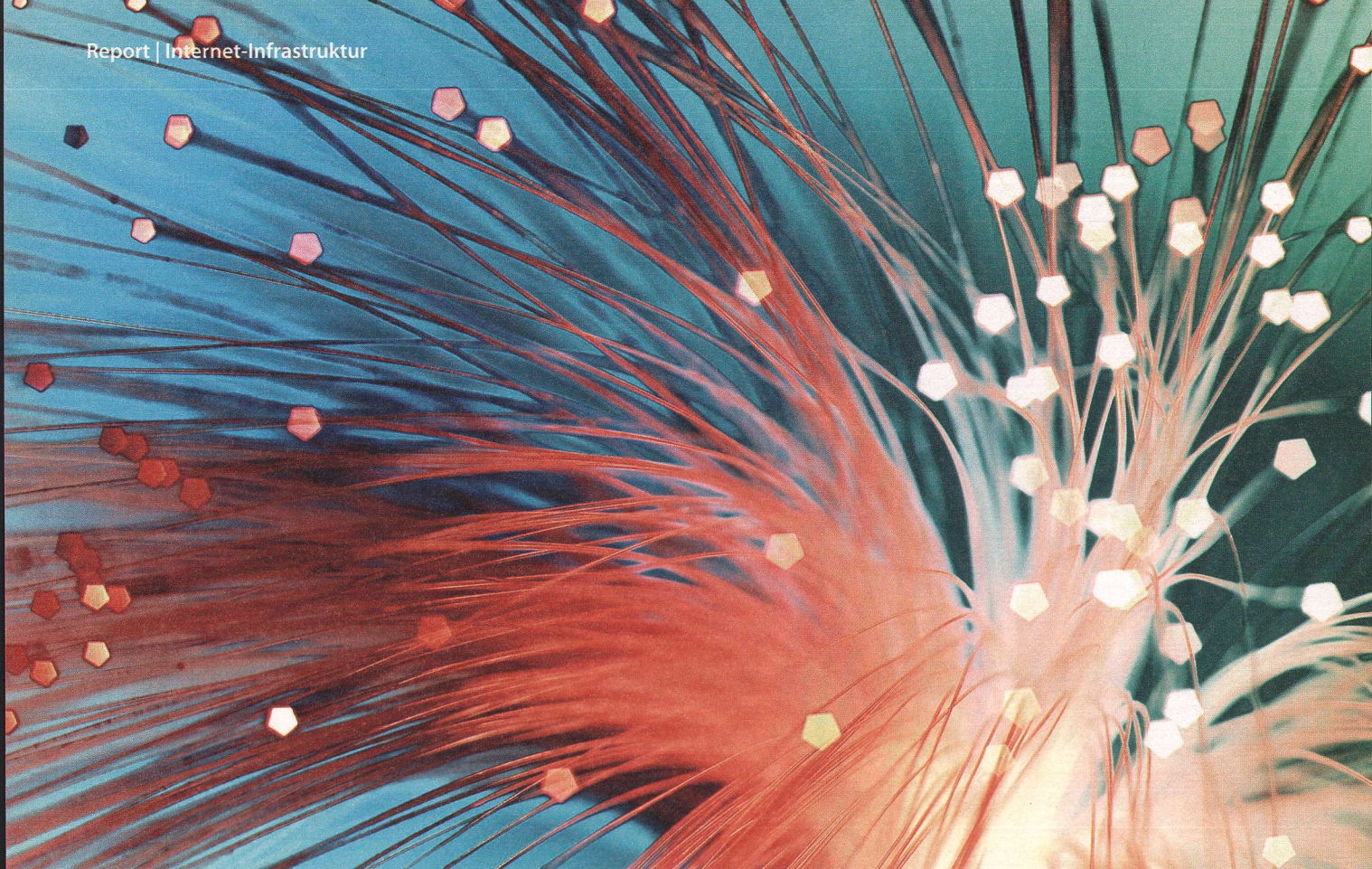
**€ 0,-\***

**Sie  
sparen  
bis zu  
€ 59,70**



**Aktions-  
ersparnis  
bis zu  
€ 159,65**





Holger Bleich

# Bosse der Fasern

## Die Infrastruktur des Internet

**Die Preise für IP-Traffic fallen ins Bodenlose – ein harter Wettbewerb herrscht unter den Anbietern von Leitungskapazitäten. Dem Anwender gefällt's, denn die Preise für Internet-Zugänge fallen entsprechend. Welchen Aufwand die IP-Carrier betreiben, um den Internet-Nutzern verzögerungsfreies Surfen zu ermöglichen, ahnen diese allenfalls.**

**W**as für die deutschen Autobahnen gerade heftig diskutiert wird, ist bei den Daten-Highways längst Realität: Die hiesigen Internet-Trassen sind bis auf eine Ausnahme, nämlich das deutsche Forschungsnetz (DFN), fest in privaten Händen. Die Nutzer zahlen ihre Maut ohne zu murren, oft sogar, ohne sich dessen überhaupt bewusst zu sein. Im Gegenzug sorgen die Betreiberunternehmen, also die Zugangsanbieter und IP-Carrier, jederzeit für genügend breite Straßen und Überleitungen zu Strecken der Konkurrenz. Damit halten sie die Wege kurz, Staus sind die Ausnahme. Die IP-Pakete

fließen fast verzögerungsfrei durch deutsche Daten-Highways, obwohl der Verkehr beständig zunimmt.

Heute bekommen Privatanwender eine Quasistandleitung mit 3 MBit/s schon für 50 Euro pro Monat frei Haus – inklusive Telefonanschluss. ADSL über die gute alte Kupferleitung machts möglich. Das einst totgeglaubte Kupfer kann noch mehr. Über kürzere Strecken, also etwa bei der Gebäudeverkabelung, überträgt es problemlos 1 GBit/s oder sogar 10 GBit/s nach dem Gigabit-Ethernet-Standard. Doch für mehr als zur Inhouse-Vernetzung (Local Area Network, LAN) oder zur Zuführung ins Internet

finden die Metallkabel kaum noch Verwendung. Bei größeren Entfernungen in Städten (Metropolitan Area Network, MAN) oder darüber hinaus (Wide Area Network, WAN) kommen fast ausschließlich Glasfaserleitungen zum Einsatz.

Gute Gründe dafür gibt es mehrere. Der wichtigste dürfte sein, dass bereits die Kupfer-Streckenkapazität von 10 GBit/s nur noch mit technischen Tricks und ausgeklügelten Multiplex-Verfahren erreicht werden kann [1]. Größere Bandbreiten dürften über Ethernet kaum noch möglich sein, ohne die Störanfälligkeit der Verbindung stark zu erhöhen. Dem gegenüber stehen theoretisch mögliche Kapazitäten der Lichtwellenleitungen im TBit/s-Bereich. Für IP-Carrier spielt darüber hinaus die Datensicherheit eine Rolle: Metallkabel sind anfälliger für Lausangriffe als Glasfaserstrecken.

Jeder IP-Carrier pumpt also die ihm anvertrauten riesigen Datenmengen in Form von Licht bestimmter Wellenlängen durch Glasfaserkabel. Die meist unterirdisch verlegten „Backbone“-Leitungen transportieren IP-Pakete in wenigen Millisekunden über hunderte oder tausende Kilometer.

### Katzenjammer

In der Boom-Phase des Internet 1999 bis 2000 verbuddelten einige Telekommunikationsunternehmen zehntausende Kilometer teures Glasfaserkabel quer durch Europa. Der prognostizierte Hunger nach Bandbreite, so das Analysten-Kalkül damals, würde schon bald eine enorme Nachfrage nach Leitungskapazität erzeugen. Man wollte gerüstet sein, etwa für Application Services, IP-Videotelefonie und TV via Internet.

Die traditionellen TK-Anbieter witterten das große Geschäft und taten sich reihenweise mit IP-Carriern zusammen. Worldcom verleibte sich MCI und UUnet Deutschland ein, der holländische Telefonie-Monopolist KPN gründete mit Qwest das IP-Carrier-Unternehmen KPN-Qwest. Allein KPNQwest verlegte mehrere extrem leistungsfähige



Glasfaserringe mit einer Gesamtlänge von über 25 000 Kilometern durch Europa.

Als die New-Economy-Blase schließlich geplatzt war, folgte auch für die Datentransporteure das böse Erwachen. Die neu geschaffenen Kapazitäten lagen brach; das Wachstum nachgefragter Bandbreite blieb weit hinter den Erwartungen zurück. Millioneninvestitionen in Kabel und vor allem teure Technik an den Ein- und Ausgängen der Lichtwellen-Strecken waren im wahrsten Sinne des Wortes in den Sand gesetzt worden [2].

Seit 2001 sinken die Preise für Durchleitung von IP-Paketen jährlich fast um die Hälfte. Traditionsfirmen wie Genuity, die das Internet stark geprägt haben, verschwanden still und leise vom Markt. Bei Worldcom brach eine bis heute andauernde Krise aus, KPNQwest wurde zerschlagen und ein Großteil der Vertriebsmitarbeiter auf die Straße gesetzt. Ein Ende dieser von Börsianern euphemistisch „Markt-konsolidierung“ genannten Ausverkaufphase ist erst jetzt allmählich in Sicht.

## Aufgefaser

„Mal sehen, ob es uns gelingt, nach dem Höhenflug und dem tiefen Sturz mit der Normalität zurechtzukommen“, sagte Stefan Krüger, Vorstand des deutschen IP-Carriers Lambdanet jüngst auf einer Fachtagung. Seine in Hannover ansässige AG wurde 2004 zu 100 Prozent vom Telefonunternehmen 3U übernommen. Die Glasfaser-Infrastruktur in Spanien und Frankreich kaufte der US-amerikanische Newcomer Cogent, eine Veräußerung des deutschen Netzes konnte man verhindern.

Lambdanet gehört zu den größeren Carriern in Deutschland und musste wie viele seiner Mitbewerber die Strategie ändern, weil mit dem reinen Verkauf von IP-Übertragungskapazität zurzeit kaum Geld zu verdienen ist. Zu seinem Glück erkannte er früh, dass sich die Investitionen in selbst verlegte Glasfaserleitungen nicht lohnen. Das insgesamt etwa 5000 Kilometer lange deutsche Netz betreibt er mit geleasten Fasern.

Angemietet wurden die Lichtwellenleiter „dunkel“ (Dark Fiber), also unbeschaltet, bei Gasline, einem Spin-off einiger Energie-

versorger. Dieses Unternehmen hat sich darauf spezialisiert, entlang von Strom- und Gastrassen dicke Glasfaserstränge zu legen. Weil man auf diesen Strecken ohnehin die Wegerechte genehmigt bekommen hat, ist der Ausbau billiger und mit relativ wenig bürokratischem Aufwand realisierbar. Praktisch für die TK-Unternehmen: Gasline kümmert sich außerdem um die physische Wartung der Leitungen.

Dunkle Glasfaser gibt es längst nicht nur bei Gasline. Einige Energieversorger sind im Geschäft mit den Lichtwellenstrecken und machen sich dabei ihre bestehende Infrastruktur zunutze. Der in Ostdeutschland stark vertretene schwedische Konzern Vattenfall etwa kam auf die Idee, auf seine Überlandstromleitungen an der deutsch-polnischen Grenze Glasfaserkabelstränge aufzulegen. Und so kommt es, dass ein beträchtlicher Teil des IP-Datenverkehrs von West- nach Osteuropa und zurück über die alten Strommasten im Erzgebirge fließt.

Wenn ein IP-Carrier neue Punkt-zu-Punkt-Strecken benötigt, kann er bei den Dark-Fiber-Versorgern eine einzelne Faser oder auch mehrere anmieten. Der Dark-Fiber-Anbieter verlegt Kabel verschiedener Hersteller. In einem LEAF-Kabel (Large Effective Area Fiber) beispielsweise stehen 144 Fasern zur Verfügung. Mit welcher Kapazität der Carrier die Fasern beschaltet, liegt in seinem Ermessen. Die technische Ausstattung dafür richtet er selbst ein.

## Präsenz zeigen

Um eine einigermaßen flächendeckende Versorgung mit seinem Backbone-Netz zu gewährleisten, muss ein IP-Carrier zu mindest in allen relevanten Großstädten vertreten sein. Dazu betreiben die Unternehmen so genannte Points of Presence (PoP). In diesen Räumlichkeiten schalten sie ihre Punkt-zu-Punkt-Glasfasertrassen zusammen. Von dort aus führen sie außerdem IP-Leitungen zu ihren Kunden. Diese können aus einem kleinen Virtual Private Network (VPN) auf DSL-Kupferbasis bestehen, aber auch aus einer 10-Gbit/s-Ringtrasse innerhalb der Stadt zur Anbindung eines großen Rechenzentrums. Lambdanet ver-



Auf der grünen Wiese holen die Carrier ihre Glasfaser zur Signalverstärkung aus der Erde.

sorgt beispielsweise Rechenzentren der Webhoster Strato (Karlsruhe) und Intergeria (Düsseldorf).

Außerdem fungieren die IP-Carrier oft auch als Internet Service Provider, indem sie an den PoP noch ein eigenes Rechenzentrum angliedern. Dort bringen sie gegen Gebühr fremde Server unter (Co-Location) oder bieten auch „gemanagte“, also von ihnen gewartete Hardware an. In den PoPs finden überdies noch Router von kleineren lokalen Carriern Platz, die mit dem großen Nachbarn IP-Daten aus-

tauschen. Die City-Carrier müssen dafür meist wenig bezahlen. „Uns tut das nicht weh, und wir erhöhen dadurch ja auch die Konnektivität für unsere Kundschaft“, erläutert Andreas Niehaus, Technikchef von Lambdanet. Wenn sich etwa in Hannover der lokale Anbieter htp mit einem Router einquartiert, können dessen Endkunden besser auf Services der Lambdanet-Großkunden zugreifen.

Die PoPs fungieren innerhalb des Netzwerks eines Carriers als Datendrehscheibe. Hier kommen die beleuchteten Fasern



Quelle: GasLINE

Der Energieversorger-Spinoff Gasline bietet ein großes Glasfaserkabelnetz, das IP-Carrier „dunkel“ anmieten können. Die grünen Stecken sind noch in der Planungsphase.





Jeder IP-Carrier überwacht die Faserstrecken, Routing und Auslastung der Kunden-Anbindungen rund um die Uhr in einem Network Operation Center (NOC).

aus der Erde. IP-Daten werden umgepackt und je nach Richtung in elektronische oder optische Signale gewandelt. Kernstück dieser Drehkreuze ist Hardware von Ausstattern für optische Signalübertragung, also beispielsweise von Nortel, Lucent oder Alcatel. Transmitter und optisch-elektrische Wandler (OE-Konverter) machen aus digitalen elektrischen Impulsen Lichtwellen und umgekehrt.

Um mehr Bandbreite aus einer Faser herauszukitzeln, hat sich das Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) durchgesetzt. Dabei werden mehrere Signale parallel in den Lichtwellenleiter eingespeist (Multiplex-Verfahren, Mux). Wo das Licht das Kabel wieder verlässt, werden die auf Wellenlängen aufgesplitteten Signale wieder getrennt (Demultiplex, Demux). Mit dieser Methode konnten die IP-Carrier die Kapazitäten ihrer Strecken um ein Vielfaches vergrößern.

Pro Wellenlänge und Faser lassen sich mit heute gängiger Technik Bitraten von 1 GBit/s bis 40 GBit/s erreichen. DWDM macht theoretisch Bandbreiten von weit über 1 TBit/s möglich, die freilich zurzeit niemand braucht.

Lambdanet beispielsweise führt derzeit Kapazitäten von maximal 32 mal 10-GBit/s (unidirektional) auf einer Faser. Auf den „Superrennstrecken wie Düsseldorf-Frankfurt, Düsseldorf-Hannover, Hannover-Berlin“ würde diese Bandbreite tatsächlich nachgefragt, sagt Techniker Niehaus. Vor einem weiteren Ausbau stünden allerdings Optimierungen, um aus der bestehenden

Hardware mit weniger Kosten mehr Bandbreite herauszuholen.

### Carrier-Siedlungen

Auf dem Weg durch den Lichtwellenleiter wird das Signal schwächer. Etwa alle hundert Kilometer müssen die Carrier auf ihren Strecken das Kabel deshalb aus seinem unterirdischen Bett holen und das Signal auffrischen. Dazu bauen sie Repeaterstationen, die mit optischen Faserverstärkern (Erbium Doped Fiber Amplifier, EDFA) ausgestattet sind. Je nach Bedarf wird bei dieser Gelegenheit am Streckenpunkt noch ein Abzweig eingerichtet, um in der entsprechenden Region Kunden mit IP-Kapazität versorgen zu können oder IP-Daten mit benachbarten Transporteuren auszutauschen.

Die Repeaterstationen kommen meist in Containern unter. Wo etwa ein Gasline-Glasfaserkabel aus dem Boden kommt, frischt jeder Carrier, der darauf Fasern geleast hat, sein eigenes Signal auf. Das führt dazu, dass oft mitten auf der grünen Wiese ganze Containersiedlungen anzutreffen sind.

### Hohe Tiere

Für den Transport der Daten in Weitverkehrsnetzen haben sich in den 90er-Jahren bis heute gebräuchliche Standards herausgebildet. Diese Normen helfen Providern, ihre Netze interoperabel zu machen, also für den Anschluss an andere Carrier zu öffnen. Außerdem sorgt ein fester Standard für niedrigere Entwicklungskosten und daher günstigere Preise bei der Hardware.

In nahezu jedem modernen Weitverkehrsnetz kommt als Transporttechnik in Europa die Synchrone Digitale Hierarchie (SDH) und in den USA der fast deckungsgleiche Standard Synchronous Optical Network (SONET) zum Einsatz. Mit einem Zeitmultiplexverfahren werden Nutzdaten (Payloads) in Transport-Container (Synchrone Transport-Module, STM) verpackt und mit einem Header versehen. Jedes Paket hat je nach Streckenbandbreite (STM-Level) eine bestimmte „Byte-Breite“, ist aber stets 125 Nanosekunden „lang“.

SDH gestattet den Verkauf von Kapazitäten je nach eingesetztem STM-Level. Im Angebot stehen beispielsweise STM-1 (155 MBit/s), STM-4 (622 MBit/s), STM-16 (2,5 GBit/s) und STM-64 (10 GBit/s). In den USA bietet der SONET-Standard die gleichen Geschwindigkeitsstufen unter anderen Bezeichnungen: Eine STM-4-Leitung mit der Brutto-Bitrate von 622 MBit/s etwa entspricht in SONET einer OC-12-Verbindung, wobei „OC“ für „Optical Carrier“ steht. STM-16, also 2,5 GBit/s ist das gleiche wie OC-48.

Diese Klassifizierung ist für die IP-Carrier beziehungsweise Provider untereinander wichtig. Inoffiziell teilen sich die Unternehmen in „Tier“-Klassen ein (englisch „tier“ = Stufe, Rang). Als Tier 1 gilt, wer über weite Strecken mindestens STM-16 führt, ein autonomes System mit mindestens nationaler, besser globaler Ausdehnung hat und mit jeder Menge anderer Carrier rege Beziehungen pflegt. Tier-2-

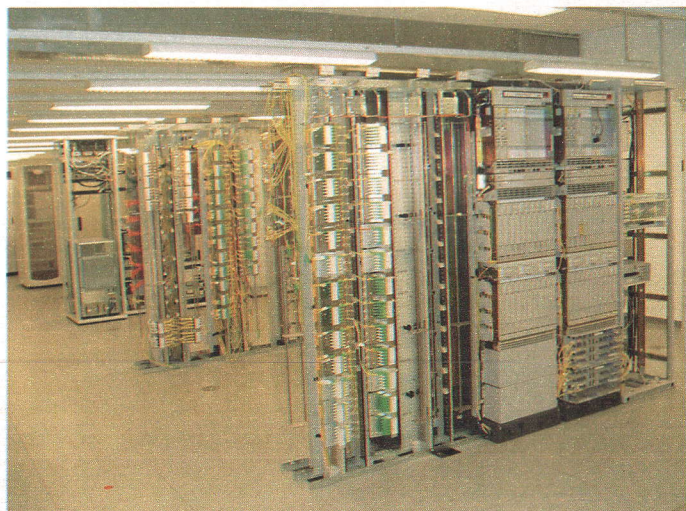
Anbieter sind deutlich kleiner, und Tier-3 verfügen über ein lokal beschränktes Glasfasernetz. Diese schwammigen Definitionen lassen den Carriern jede Menge Raum für Streitigkeiten untereinander, nämlich dann, wenn es um die Finanzierung von Austauschknäuten geht.

### Tauschen oder Zahlen

Jeder Backbone-Betreiber verfügt über eines oder mehrere Autonome Systeme (AS). Erfasst und abfragbar sind diese einzelnen Netzwerke in Europa beim RIPE NCC (Réseaux IP Européens Network Coordination Centre). Kunden verlangen natürlich, dass die IP-Daten flott durchs Netz des Unternehmens fließen. Darüber hinaus sollen aber auch alle anderen Netze gut angebunden sein, damit möglichst jeder Punkt im Internet mit wenigen Zwischenstationen und damit schnell erreichbar ist.

Für Carrier ist es daher überlebensnotwendig, möglichst viele Schnittstellen für ein- und ausgehenden Verkehr zur Konkurrenz zu schaffen (Interconnection). Harte Verhandlungen über die Kosten dieser AS-Schnittstellen sind an der Tagesordnung. Je größer das eigene Netz des Carriers (Tier-Kategorie), desto stärker ist seine Verhandlungsposition.

Wendet sich ein Tier 3 etwa mit der Bitte um eine IP-Schnittstelle an einen Tier-1-Carrier, ist die Sache klar: Man schließt einen so genannten IP-Transitvertrag. An einem bestimmten Ort stellen beide Unternehmen



Im Lambdanet-PoP Hannover laufen alle deutschen Glasfasertrassen des Carriers zusammen.



Edge-Router (am „Rand“ der Netzwerke) auf, verbinden diese miteinander und legen via Border Gateway Protocol (BGP) fest, welchen Weg die Daten von einem AS zum anderen und umgekehrt nehmen sollen. Der kleine Carrier muss für den Transit durchs Netz des großen bezahlen, weil in aller Regel wesentlich mehr Pakete in Richtung Tier 1 fließen.

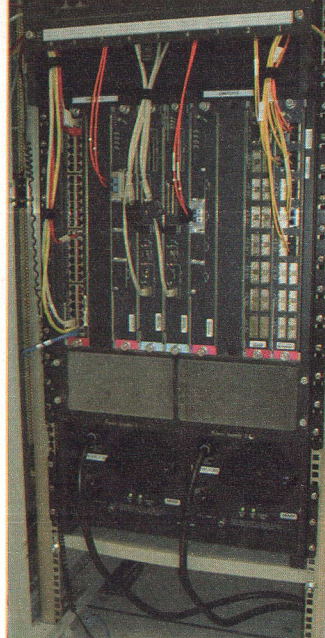
Treffen zwei nahezu gleichrangige Carrier aufeinander, findet ein Kräftemessen statt. Ziel ist es zu klären, ob der Datenaustausch kostenneutral, also durch ein privates Peering-Abkommen zu Stande kommen kann. Bei der Analyse einer solchen Situation kommen bisweilen komplexe mathematische Modelle zur Anwendung. Um einige Dinge schon im Vorfeld zu klären, haben die meisten Carrier eine Peering-Policy festgelegt. Dort ist definiert, wann für Mitbewerber die Anfrage für ein Abkommen überhaupt erfolgversprechend sein kann.

Ein klassischer Tier-1-Carrier in Deutschland ist die Deutsche

Telekom. Mit ihrem engmaschigen Glasfasernetz, ihren Millionen ADSL-Endkunden im Rücken und ihrer internationalen Ausrichtung tritt nach Berichten kleinerer Unternehmen in Verhandlungen mitunter als patziger Platzhirsch auf. So will die Telekom etwa grundsätzlich mindestens an zwei verhandelbaren Orten Daten tauschen. Die Glasfaserzuführung zu einem Austauschpunkt muss der anfragende Carrier von der Telekom legen lassen – auf eigene Kosten, versteht sich.

### Pumpende Herzen

Der Betrieb von individuellen Austauschnoten („private peering“) oder Transitpunkten kostet viel Geld für Hardware und Wartung. Daher haben sich weltweit einige große öffentliche Knoten etabliert. In Europa etwa ist der London Internet Exchange (LINX) größter Anlaufpunkt für die Carrier. An den Knoten können die IP-Transporteure ihre Daten kostenneutral von einem Internet-Netz ins andere



Der neue DeCIX-3-Switch bietet noch genügend Platz für neue Carrier. Links sind die 100-MBit/s-Ethernet-Ports zu sehen, rechts die Gigabit-Glasfaseranschlüsse.

internationaler Bedeutung ist allerdings nur einer, nämlich der vom Provider-Verband eco betriebene DeCIX in Frankfurt. 141 Carrier und Provider sind dort derzeit angebunden. Das oft so bezeichnete Herz des deutschen Internet pumpt momentan im Durchschnitt etwa 20 GBit/s zwischen den verschiedenen Netzen hin und her, was einer Datenmenge von 2,5 GByte pro Sekunde entspricht. Zu Spitzenlastzeiten kratzt es bereits an der 30-GBit/s-Marke.

umschlagen (Commercial Internet Exchange Point, CIX). Allerdings müssen sie selbst für die Zuführung zum CIX sorgen und meist eine monatliche Unkostenpauschale tragen.

Innerhalb der Länder existieren kleinere Knoten, die eher als Uplink für regionale Carrier dienen. In Deutschland sind das zum Beispiel der INXS in München, der BCIX in Berlin und der HHCIX in Hamburg [3]. Von in-

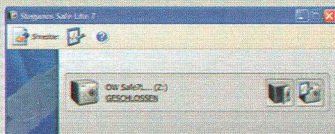
Kein Wunder, dass der eco mit dem Ausbau des Knotens kaum nachkommt. Mittlerweile besteht er aus drei Cisco-Switches des Modells Catalyst 6509-NEB-A. Zwei davon stehen beim Colocation-Provider Interxion, der dritte und neueste aus Si-

## CodeMeter: Software bis zu 50% günstiger kaufen

### CM Password Manager

Kennwörter, PINs und TANs im CodeMeter-Stick sicher speichern und in Kategorien verwalten. Die Autofill-Funktion für den Internet Explorer bringt Bequemlichkeit und Sicherheit gegen Phishing.

Mit dem Password Generator können Sie komfortabel sichere Kennwörter erzeugen. Der CM Password Manager unterstützt Windows, Linux und Mac OS.



### Dateien schützen

Mit dem Steganos Safe 7 Lite speichern Sie Ihre Dateien verschlüsselt in einem virtuellen 128 MB-Laufwerk. Die CodeMeter-Edition für 9,95 € bietet Ihnen zusätzlich bis zu 64 GB Speicherkapazität und einen portablen Safe.



### Sicherer Login

Sicherer PC-Login mit SecuriKey Lite und dem CodeMeter-Stick unter Windows 2000 und Windows XP.

### Flash-Disk bis 1 GB

Der CodeMeter-Stick ist optional mit 128 MB, 256 MB oder 1 GB Flash-Disk erhältlich.

Ein Teil der Flash-Disk kann mit dem CodeMeter-Kennwort geschützt werden.

Unterstützt werden die Betriebssysteme Windows, Linux, Mac OS X und die Schnittstellen USB 2.0 und USB 1.1.

#### CM-Stick

Basismodell ohne Flash-Disk  
Artikelnr. 1001-01-300 | 49,95 €

#### CM-Stick | 50

Inkl. 50 € Software-Gutschein für das CodeMeter-Portal | Artikelnr. 1001-01-500 | 79,95 €

#### CM-Stick | M128

Mit 128 MB Flash-Disk, USB 2.0  
Artikelnr. 1010-01-301 | 69,95 €

#### CM-Stick | M256

Mit 256 MB Flash-Disk, USB 2.0  
Artikelnr. 1010-01-302 | 79,95 €

Alle Preise inklusive MwSt.

### Software zum Special-Price

Kaufen Sie Ihre Software bei [www.codemeter.de](http://www.codemeter.de) und sparen Sie bis zu 50%.

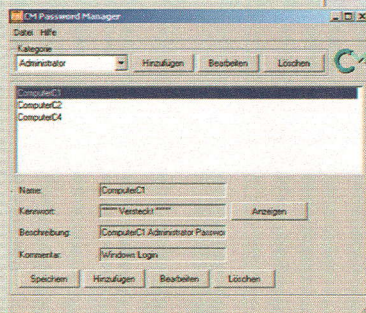
- Steganos Internet Anonym Pro 7
- Steganos Security Suite 7
- t@x 2005
- WISO Mein Geld 2005
- Benjamin Blümchen

Besuchen Sie das CodeMeter-Portal im Internet. Dort finden Sie viele preiswerte Softwareangebote namhafter Hersteller.

[www.codemeter.de](http://www.codemeter.de)



FOR A SAFER DIGITAL WORLD: CodeMeter



CodeMeter ist ein Produkt der  
WIBU-SYSTEMS AG

Ruppurrer Straße 52-54  
D-76137 Karlsruhe  
Telefon | +49-721-93172-0  
Fax | +49-721-93172-22

E-Mail | [info@wibu.com](mailto:info@wibu.com)  
[www.wibu.com](http://www.wibu.com)

**WIBU**  
SYSTEMS

Finalist  
Best Digital Rights Management  
Solution: Software  
SIA Codie Awards 2005

if product design award  
CeBIT 2005

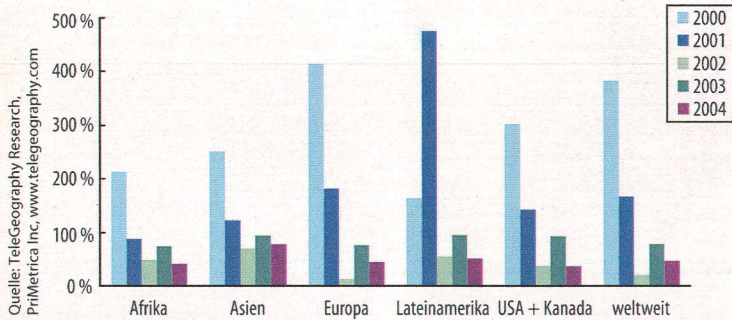
if product design award  
CeBIT Asia 2004

2005 SIA  
//CODIE//  
FINALIST

if  
DESIGN  
AWARD  
2005

if design award  
CHINA  
2004





### Das weltweite IP-Bandbreitenwachstum in Prozent: Die Carrier investieren offenbar immer weniger in den Ausbau ihrer Infrastruktur.

cherheitsgründen örtlich separiert im Frankfurter Rechenzentrum von Teletcity. Für Carrier spielt es keine Rolle, an welchen der drei Geräte sie sich anschließen lassen, die Switches sind untereinander mit 10-Gbit/s-Glasfaserleitungen verbunden.

Jedes der Geräte kostete übrigens mehr als 100 000 Euro. Daher kommt der eco nicht umhin, von den Providern stolze Gebühren zu verlangen. „Die Preise sind aber im internationalen Vergleich moderat und sollen ja nicht dazu dienen, Geld mit dem Betrieb zu verdienen“, erklärt DeCIX-Technikchef Arnold Nipper. Einen 100-Mbit/s-Ethernet-Port erhalten Provider für 1000 Euro monatlich plus 500 Euro Anschlussgebühr. Ein weiterer Port wird mit 334 Euro berechnet. Für einen 1-Gbit/s-Port müssen die Carrier 1667 Euro pro Monat plus einmalig 1000 Euro bezahlen. Mitglieder des eco-Verbands erhalten reichlich Rabatt, was dem Verein die Kritik einbrachte, mit dem DeCIX auf Mitgliederfang zu gehen.

Der Durchsatz des DeCIX hat sich im Jahr 2004 nahezu verdoppelt. Ein Ende der Fahnenstange sei nicht in Sicht, so Nipper. Allerdings sei zu beobachten, dass aufgrund der ins Bodenlose fallenden IP-Traffic-Preise kleinere Provider zunehmend dazu übergehen, bezahltes Transit bei großen Uplinks einzurichten, anstatt eine teure Zuführungsleitung zum DeCIX zu organisieren.

Auch in Sachen DeCIX spielt die Deutsche Telekom eine Sonderrolle. Bisher hält sie es nicht für nötig, Präsenz am Hauptknoten zu zeigen. Sie öffnet ihr Netz ausschließlich über die erwähnten privaten Peerings und Transitverträge. Branchengerüchten zufolge plant sie aber, eventuell

bald einen Port am DeCIX anzumieten.

### Quo Vadis

Das Gesamtvolumen an umhergeschobenen IP-Daten wächst nicht so stark, wie die Steigerung am DeCIX es vermuten lassen könnte. In der aktuellen Ausgabe seines jährlich erscheinenden Reports *Global Internet Geography* konstatiert das Marktforschungsunternehmen PriMetrica ein Wachstum des innereuropäischen IP-Traffic-Volumens um 82 Prozent in 2004. Das ist zwar beachtlich, aber weit weg von der in der Boom-Phase prognostizierten Verdoppelung alle 100 Tage.

PriMetrica bat 27 international agierende Carrier zu messen, welche Internet-Applikationen den meisten Traffic verursachen. Normalerweise wird an den Core-Routern der Unternehmen höchstens auf Vermittlungsebene (OSI-Layer 3) mitprotokolliert, die Protokollschichten darüber, also auch die Applikationsschicht (Layer 7) sind wesentlich aufwendiger zu erfassen. Die 27 Provider führten daher nur kurze Stichproben durch.

Demnach machte mit 45 Prozent Web-Traffic (http) den Löwenanteil aus. Immerhin 24 Prozent des gesamten Datenverkehrs wurde laut PriMetrica 2004 von P2P-Tauschbörsen-Clients verursacht. E-Mail kam auf zwölf Prozent. Die vielbeschworenen, bandbreitenhungrigen Streaming-Audio- und Video-Protokolle kamen auf gerade mal sieben Prozent. Auch Voice-over-IP-Traffic machte nur sieben Prozent aus.

War 2003 die Internet-Gesamtbandbreite weltweit noch um 78 Prozent gewachsen, stieg sie 2004 nur noch um 46 Pro-

zent. Spitzenreiter war der asiatische Kontinent mit 78 Prozent. PriMetrica analysierte parallel die Preisentwicklung beim IP-Transit. Demnach fielen die Preise etwa für einen STM-1-Link in europäischen Großstädten 2004 um 49 Prozent, in den USA sogar noch stärker.

Mit dem Verkauf von Bandbreite sei derzeit kein Geld zu verdienen, lamentieren die Carrier fast unisono. Viele geplante Kapazitätserweiterungen für IP-Strecken liegen vorerst auf Eis, bis, so die Hoffnung, eine steigende Nachfrage die Preise wieder nach oben treibt.

Hinzu kommt, dass einzelne Unternehmen mit Kampfpreisen ausscherten. Der 1999 gegründete IP-Carrier Cogent beispielsweise stieg mit der Übernahme der US-amerikanischen Unternehmen PSInet dick ins Geschäft ein und sorgt gerade auch in Europa für Aufsehen, weil er sich mitten in der Krise kräftig in den hiesigen Markt einkauft. Die erwähnte Übernahme der südwesteuropäischen Lambdanet-Fasern war laut CEO Dave Schaeffer erst der Anfang. Im März 2004 verleihte man sich hierzulande das Netz von Carrier1 ein, im September folgte der Kauf des

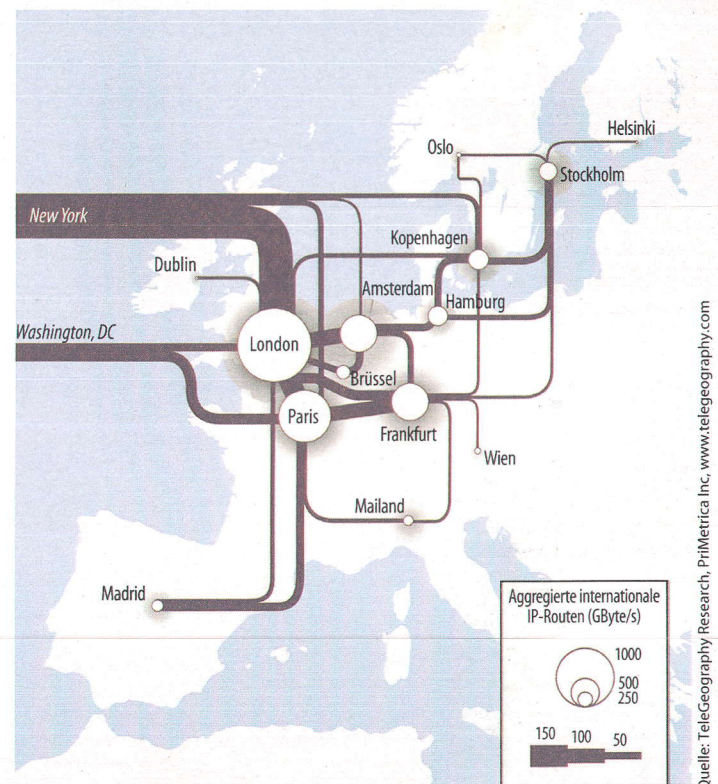
deutschen Traditions-ISP Global Access.

### Traffic-Discounter

Cogent steht als Gegenmodell für die Geschäftspraxis der meisten Carrier, die gleichzeitig Service Provider sind. Das Unternehmen stellt auf seinem aus vielen Zukäufen zusammengeflackten AS-Netzwerk lediglich reinen IP-Transit zur Verfügung. Kaum Geld investiert man in eine feinmaschige Vertriebsstruktur, Service und eine breite Produktpalette.

Dafür wartet Cogent mit absoluten Discount-Preisen und einem Glasfasernetz von zurzeit 49 000 Kilometern Länge auf, frohlockt Firmenchef Schaeffer. Der Wettbewerb beobachtet diesen steilen Aufstieg mit Argwohn. Da Cogent die Preise kaputtmake, erwogen einige Tier-1-Konkurrenten, aus Boykott Peering-Verträge zurückzuziehen, munkt man in der Branche.

Weil die Marge wegbricht, ist man außerdem verzweifelt auf der Suche nach neuen Geschäftsfeldern. Die Bereitstellung von fix und fertig konfigurierten MPLS-Netzen (Multiprotocol Label



Die meisten europäischen IP-Routen liegen im Dreieck zwischen den Internet-Hauptstädten London, Paris und Frankfurt.



Der internationale IP-Datenverkehr 2004: Am beliebtesten bei Carriern sind offenbar die nördlichen Transatlantik-Routen auf den Überseekabeln.

wenn der IP-Traffic nur durch wenige dicke Leitungen läuft. Schaltet einer der Carrier sein Netz ab, kann das dann erhebliche Auswirkungen für den gesamten Datenverkehr mit sich bringen, wie das Beispiel KPNQwest bereits ansatzweise zeigte [4]. (hob)

#### Literatur

- [1] Roland Kiefer, Peter Winterling, Optische Netze, Technik, Trends und Perspektiven, c't 2/03, S. 152
- [2] Holger Bleich, Jürgen Kuri, Petra Vogt, Zwischen Boom und Baustopp, Schweinezyklus beim Ausbau der Internet-Backbones, c't 21/03, S. 184
- [3] Irene Heinen, Daten-Disponenten, Neue Internet-Knoten verkürzen Wegstrecken auf dem Daten-Highway, c't 25/03, S. 92
- [4] Holger Bleich, Was aus der Boom-Zeit übrig blieb, c't 13/02, S. 22 **ct**

Switching) für Unternehmen ist ein Beispiel. Den Kunden wird angeboten, innerhalb des Carrier-AS beliebige Dienste mit einer garantierten Bandbreite (Quality-of-Service) durchzuleiten. So können sie etwa Filialen mit VPN-Anbindung und Voice-over-IP ausstatten.

„Alles Unfug“, behauptete Dave Schaeffer im Gespräch mit c't. Solche Produkte würden

Manpower und damit Geld kosten. Seine Kunden würden lediglich Bandbreite satt zu Aldi-Preisen benötigen. Die Ambitionen des Mitbewerbs kommentierte er mit einem süffisanten Lächeln: „Für uns ist das gut, so könnten demnächst wieder ein paar Übernahmenkandidaten mehr verfügbar sein.“

Für die Endkunden hat der Preis- und Verdrängungswett-

bewerb zunächst den Vorteil ständig fallender Preise sowohl im Zugangs- als auch um Hosting-Bereich. Der Konzentrationsprozess könnte aber längerfristig zum Problem werden: Teilen sich nur sehr wenige Anbieter den Markt, steigt die Wahrscheinlichkeit für Preisabsprachen. Außerdem läuft es der dezentralen Organisationsstruktur des Internet entgegen,

## Schlund+Partner – Server sind Vertrauenssache.

den S+P Rechenzentren finden auf über 2.000 qm mehr als 25.000 Server Platz. Über 50 Administratoren kümmern sich um reibungslose Abläufe – mehr Know-how auf diesem Gebiet hat niemand.“

Jörg Hennig, Vorstand und Leiter der Schlund + Partner Rechenzentren

**NEU**

**Mehr Leistung – gleicher Preis!**

	RootStart	RootPlus	RootExpert
<b>Hardware</b>	<b>NEU Intel P4</b>	<b>NEU Intel P4</b>	<b>NEU Intel Dual Xeon</b>
CPU mindestens	2.400 MHz	3.066 MHz	2.800 MHz
Arbeitsspeicher RAM mindestens	1.024 MB	2.048 MB	2.048 MB
Festplatten	2 x 80 GB IDE	2 x 120 GB IDE	2 x 120 GB Serial ATA
Festplatten gespiegelt	ja (RAID 1)	ja (RAID 1)	ja (RAID 1)
Nutzbarer Festplattenplatz	ca. 80 GB	ca. 120 GB	ca. 120 GB
19" Gehäuse	ja	ja	ja
Hotswap	ja	ja	ja
<b>Domain</b>			
Anzahl Domains	20	30	40
Anzahl Sub-Domains	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt
Reverse Mapping	ja	ja	ja
<b>Datentransfer</b>			
Datentransfervolumen in MB	250.000	500.000	750.000
Trafficbenachrichtigung	ja	ja	ja
<b>Logfiles/Datensicherung</b>			
100% Backupvolumen!	80 GB	120 GB	120 GB
Logfiles	ja	ja	ja
<b>Preis/Monat für LINUX Betriebssystem</b>	<b>€ 149,-*</b>	<b>€ 249,-*</b>	<b>€ 379,-*</b>
<b>Aufpreis für Windows-Betriebssystem je 20,- €/Monat</b>			

Sie möchten einen Server, der exklusiv für Sie im Einsatz ist, wollen aber, dass Schlund + Partner die Administration für Sie übernimmt? Dann entscheiden Sie sich für einen Server der Ready-to-Run-Reihe! Weitere Infos im Internet.

\* Einmalige Einrichtungsgebühr 99,- €. Kündigungsfrist 2 Monate zum Monatsende, 12 Monate Mindestvertragslaufzeit. Alle Preise inkl. 16 % MwSt. Inklusiv „60 Tage Vertrauensbeweis“, bei Unzufriedenheit Geld zurück! 022 045 H

Internet-Lösungen aus einer Hand: **Root-Server · Web-Hosting · DSL-Highspeed Zugänge · Internet-Shops · MS Exchange Server · MS SharePoint**

Infos und Sofort-Bestellung: [www.schlund.com](http://www.schlund.com)  
Anrufen zum Nulltarif: 0800/3 33 22 00



**schlund+partner**



Jürgen Rink

# Wie lange laufen sie denn?

## Vom Umgang mit Lithiumakkus

**PDA's, Handys und Notebooks beziehen ihre Energie meist aus Lithiumionen- oder Lithiumpolymerakkus, den derzeit leistungsfähigsten Stromspeichern. Trotzdem ist die Laufzeit oft zu kurz und nimmt nach ein, zwei Jahren sogar manchmal deutlich ab.**

Soll man sich eine jetzt vielerorts gepriesene Wunderfolie gegen das Altern kaufen, einen Ersatz- oder Zweitakku vom Billiganbieter erstehen oder genügt die pflegliche Behandlung des Li-Ion-Akkus von vornherein, um die Lebensdauer zu verlängern?

Trotz Preisverfall bei den Handy- und Smartphone-Akkus kosten kleine Akkus um 40 Euro und damit oft mehr als das subventionierte Mobilgerät. Billiganbieter und Online-Auktionäre springen in die Bresche und bieten Nachbau-Akkus oft für wenige Euro an. Der günstigen Option, um den altersschwachen Akku zu ersetzen, stehen Berichte über explodierende Handys entgegen, die mit solchen Billig-elektronikschleudern bestückt waren.

Angesichts der großen Zahl der Akkus im Umlauf sind das jedoch Einzelfälle. Mittlerweile stimmen die Kunden mit den Füßen ab, indem sie zunehmend auf Billigakkus setzen. In letzter Zeit wurde kein Fall mehr von explodierenden Akkus bekannt. Die Mobiltelefonhersteller versuchen, mit nach eigenen Angaben fälschungssicheren Aufkle-

bern wie Hologrammen, den Einnahmeausfällen gegenzusteuern, auch mit dem Hinweis auf Qualitätssicherung. Wer nur für wenige Monate einen Ersatzakku braucht, etwa weil sein Mobilfunkvertrag ihm dann ein neues subventioniertes Mobiltelefon verspricht, kann aber nach unseren bisherigen Erfahrungen durchaus zum Billigakku greifen.

Ob die Billighersteller von Akkus tatsächlich an der Sicherheit oder zum Beispiel an der Schutzelektronik sparen, lässt sich schwer nachweisen. Anders als bei Bremsbelägen für Autos gibt es für die Li-Ion-Akkus weder eine TÜV-Richtlinie, noch muss ein Zulassungsamt sein Placet geben. Obwohl bekannt ist, dass diese Akkus auch altern, wenn sie nicht im Betrieb sind, fehlen Herstellungs- oder Ablaufdatum auf Lithiumakkus – ganz anders übrigens als bei Billigbatterien aus dem Supermarkt, die alle ein Datum tragen.

## Unterschied

Optimale Pflege des Akkus kann bei manchen Anwendern den Kauf eines Zusatzakkus überflüssig machen oder zumindest aufschieben. Dass Li-Ion-Akkus nach zwei bis drei Jahren merklich an Kapazität verlieren, ist nur eine Faustregel. Ob ein Akku ein Jahr oder fünf Jahre hält, hängt von der sorgfältigen Verarbeitung ab sowie vom Gebrauch und der Temperatur. Chemische Änderung des Elektrolyten und Oxidation der Elektroden sind nach Expertenmeinung die Hauptursache für die Alterung.

Welcher Akku wie verarbeitet ist, kann der Kunde nicht feststellen. Bei Notebook-Akkus haben wir in den letzten Jahren große Unterschiede in der Lebensdauer in Geräten verschiedener Hersteller gesehen – wie lang welcher Akku hält, weiß man vorab nicht. Auf Herstellerseite gibt man sich bedeckt und nimmt den Akku lieber aus der Gerätegarantie heraus oder setzt eine kürzere Garantiefrist.

Trotz dieser unbefriedigenden Situation kann der Anwender in Grenzen der Akkualterung entgegenwirken. Wenn der Akku im Notebook nicht gebraucht wird, sollte er extern gelagert werden, denn das Notebook-Gehäuse ist der denkbar schlechteste Aufbewahrungsort: Je wärmer der Akku, desto schneller altert er. Je nach Notebook-Modell erwärmt sich das Gehäuse erheblich im Betrieb.

## Pflege

Man sollte den Akku zur Hälfte geladen am besten im Kühlschrank lagern – nicht jedoch im Eisfach. Einer der Vorteile von Lithiumionenakkus sind ihre geringe Selbstentladung von wenigen Prozent pro Monat im Vergleich etwa zu Nickelmetallhydridzellen. Es genügt daher, den Akku bei Nichtgebrauch alle paar Monate nachzuladen. Grundsätzlich bringt es wegen der Alterung auch bei optimaler Lagerung wenig, sich einen Akku auf Vorrat zu kaufen.

Leider kippen nach Entfernen des Akkus einige Notebooks, weil dann zum Beispiel ein Standfuß fehlt oder weil der Akku als Gegenwicht zum hochgeklappten Display notwendig ist – einen nicht mehr funktionstüchtigen Akku in diesem Fall lieber nicht entsorgen.

Rund um die Verlängerung von Akkulebensdauer und Akkulaufzeiten hat das Unternehmen Batterylife seine Geschäftsidee gestrickt: Eine dunkle Folie namens Activator soll alte Akkus in Handys und Notebooks auf Vordermann bringen. Nanokristalle sollen mittels Hohlraumstrahlung Ionenablagerungen auf den Elektroden vermindern, so die fantasievolle Erklärung. Batterylife verspricht „... bis zu 30 % längere Standby-Zeit, ... bis zu 30 % längere Akkulebensdauer“. Eine Mindestangabe verspricht der Hersteller nicht.

Wir machten die Probe auf Exempel und holten drei betagte Notebooks auf den Prüfstand: Asus L8400 mit 49-Wh-Akku aus dem Jahr 2001, Apple PowerBook G3 mit Akku aus demselben Jahr und Asus P6300 mit 58-Wh-Akku, hergestellt 1998. Über einen Zeitraum von ein bis zwei Monaten wurden zuerst 7 bis 9 Ladezyklen ohne Folie durchgeführt, danach 12 bis 16 Messungen mit aufgeklebter Folie. Pro Tag fand höchstens ein Ladezyklus statt.

Gemittelt über alle Messungen jeweils ohne und mit Folie konnten wir innerhalb der Messgenauigkeit keinen Effekt feststellen: Die gemittelte Laufzeit beim Asus L8400 blieb bei 81 min, das Apple PowerBook verschlechterte sich leicht von 43 auf 41 min und das Asus P6300 lief 169 min mit und 165 min ohne Folie.

Nach unseren Ergebnissen sind die Ausgaben für Batterylife-Folien also rausgeschmissenes Geld. Das Unternehmen führt eine TÜV-Rheinland-Studie (vier Entladungen über einen 30-Ohm-Widerstand) als Unterstützung ins Feld. Dies können wir so nicht nachvollziehen. Batterylife ist eine Zweigniederlassung der Elito-Elektronik in Pegnitz. Elito-Electronics wirbt derzeit mit einer so genannten Biophotonenlinse, die Biophotonenlicht „... in einer kleinen Scheibe speichert ... um schädliche, elektromagnetische Wellen, die durch TV, Computer und Notebooks verstärkt werden, in positive umzuwandeln.“ Das funktioniert vermutlich ebenso gut wie die Akkulebensverlängerung per Folie.

(jr) ct



Die Activator-Folie von Batterylife soll müde Akkus munter machen – nach unseren Messungen ohne Erfolg.



Hersteller von Mobilfunkgeräten versuchen unter anderem durch Hologramm-Aufkleber die Billiganbieter fernzuhalten.



you can  
**Canon**

Das fertige Foto ist Teil der Fotografie. Warum sollte man das jemand anderem überlassen? Nutzen Sie doch besser den technischen Durchbruch im digitalen Fotodruck: den PIXMA iP5000. Der mit der Canon FINE-Technologie ausgestattete Drucker ist weltweit der erste, der mit einer Tröpfchengröße von nur 1 Picoliter druckt. Und durch seine Auflösung von 9.600 x 2.400 dpi ist es, als ob Sie Ihr eigenes Fotolabor zu Hause stehen haben. Jetzt kostenfrei testen auf: [www.canon.de/yourprint](http://www.canon.de/yourprint).



  
**PIXMA**  
iP5000

Die andere Hälfte der Fotografie.



Georg Schnurer

# Ruhe bitte!

Leise Rechner für Arbeiter und Spieler

Unbändige Rechenleistung für kleines Geld, das war früher einmal die Maxime für viele PC-Käufer. Inzwischen denken mehr und mehr Anwender um. Statt nach GHz & Co. fragen sie nun immer häufiger nach der Lärmentwicklung. 16 höchst unterschiedliche Flüster-PCs zeigen, was in Sachen Lärmvermeidung heute möglich ist.





**P**arallel zur Taktfrequenz stieg bei modernen Prozessoren nicht nur die Rechenpower, sondern auch die abzuführende Verlustleistung. GHz-strotzende Boliden wie Intels Pentium 4 mit 3,8 GHz verbraten inzwischen locker über 100 Watt [1] und aktuelle Grafikkarten mit ATIs Radeon X800 XTPE oder dem GeForce 6800 Ultra von Nvidia bedienen sich in etwa in der gleichen Größenordnung. Um hier wirkungsvoll und vor allem billig zu kühlen, setzen die meisten Hersteller auf lärmende Lüfter. So verwundert es kaum, dass die PCs von Aldi und Co. nicht nur immer schneller, sondern auch immer lauter wurden. Spätestens wenn man die gebotene Leistung ausschöpft, machen diese Rechner unüberhörbar auf sich aufmerksam.

Es geht aber auch anders: Mit intelligenten Kühl- und Lüftungskonzepten haben mehr und mehr Hersteller dem Rechnerlärm den Kampf angesagt. Hier gibt es zwei Wege: Während die eine Fraktion versucht, dem Krawall mit geregelten Lüftern und stark gedämmten Gehäusen beizukommen, setzt die andere auf komplett lüfterlos arbeitende Systeme. Heatpipes, mit winzigen Flüssigkeitsmengen gefüllte Röhren, transportieren die Abwärme hier von Prozessor und Grafikkarte zu großen Kühlkörpern, die sie an die Umgebung abgeben.

Beide Lösungsansätze haben Vor- und Nachteile. „Regeln und Dämmen“ ist üblicherweise weniger kostenintensiv als der aufwendige Weg über Heatpipes. Dafür kann es bei falscher oder übertriebener Dämmung zu Wärmestaus im Gehäuse kommen, was im schlimmsten Fall die Stabilität des Systems in Frage stellt und die Lebensdauer beeinträchtigt. Mit viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl erreicht man auf diesem Weg aber eine deutliche Lärmreduzierung bis hin zum nahezu geräuschlosen System. Ein potenzielles Problem dabei ist die Alterung der Lüfter. Wie bei jedem mechanisch arbeitenden System verschlechtern sich die Laufeigenschaften der Lüfter im Laufe eines PC-Lebens. Größere Lärmentwicklung und – bei mangelhafter Überwachung – Totalausfälle können die Folge sein.

Das steht bei rein passiv arbeitenden Kühlkonzepten nicht zu

befürchten. Dafür sind Heatpipe-Lösungen wie bereits erwähnt prinzipbedingt aufwendiger und damit teurer. Universell einsetzbare vorgefertigte Komponenten gibt es üblicherweise nicht, weshalb die Hersteller eigene Lösungen in teuren Kleinserien fertigen lassen müssen. Angefangen bei der Adaptierung von Prozessor und Grafikkarte über die korrekte Dimensionierung der Heatpipe bis hin zur Ermittlung der erforderlichen Kühlkörpergröße müssen die Hersteller alles in Eigenregie entwickeln.

Zudem lassen sich passiv gekühlte Rechner kaum mehr nachträglich erweitern. Jedes Quäntchen zusätzlich ins System eingebrachte Verlustleistung kann das thermische Gleichgewicht ins Wanken bringen. Da solche Rechner oft mit knapp dimensionierten passiv gekühlten Netzteilen versehen sind, lauert auch hier eine Falle: Schon eine zweite Festplatte könnte unter Umständen den 12-Volt-Zweig der Stromversorgung überfordern. Eigenmächtige Erweiterungen und Basteleien verbieten sich deshalb bei nahezu allen angebotenen Passivsystemen.

### Vernunftlösung

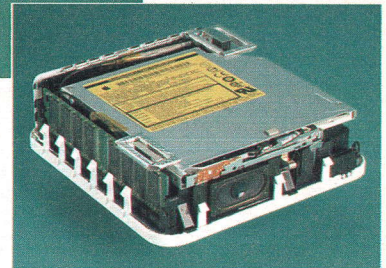
Egal, welchem Lärmvermeidungskonzept man den Vorzug gibt: Generell gilt, je weniger zu kühlen ist, desto einfacher und günstiger ist es, zu einem leisen PC zu kommen. Je bedarfsgerechter Prozessor, Grafikkarte und sonstige Ausstattung gewählt werden, desto geringer ist



**A.C.T.G. Nautilus-M:**  
Ein Pentium-M-Prozessor  
mit 2 GHz Taktfrequenz  
bringt diesen Office-PC  
auf Touren.



**Apple Mac mini:**  
ein leiser PC für  
Minimalisten –  
nicht nur beim  
Gehäuseformat



der Zusatzaufwand für die Beruhigung des Rechners. So muss ein System, das vornehmlich zum Surfen, Briefetippen und gelegentlichen Bearbeiten von Digitalfotos dient, weder mit einer rasanten 3D-Grafikkarte noch mit einem GHz-strotzenden Prozessor bestückt werden.

Bescheidenheit, auch bei der Wahl der übrigen Ausstattung, spart nicht nur Geld, sondern mindert auch die Leistung, die etwa das Netzteil zur Verfügung stellen muss. Neben den bekannten Energiefressern CPU und Grafikkarte kann nämlich auch ein hoffnungslos überdimensioniertes Netzteil für Verdross sorgen, weil es unterfordert wird und so mit niedrigem Wirkungsgrad arbeitet.

Wie stark eine ausgewogene und sorgfältig abgestimmte Konfiguration zur Laufruhe eines PC beitragen kann, demonstrieren immer wieder die Office-PCs der Branchengrößen. Obwohl diese Rechner üblicherweise weder mit aufwendiger Heatpipe-Technik noch mit einem gedämmten Gehäuse versehen sind, können sie so mancher erheblich teureren Spezialanfertigung in Sachen Lärmvermeidung etwas vormachen. Für diesen Test haben wir deshalb auch bei den großen Anbietern nach

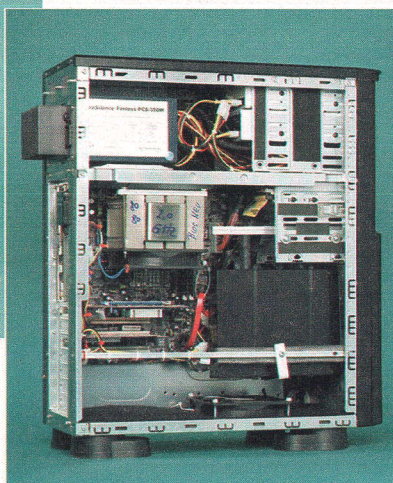
leisen Rechnern gefragt – auch wenn diese ihre Systeme nicht explizit mit dem Attribut „Silent-PC“ schmücken.

Zum Testfeld der leisen „Office-PCs“ gesellten sich so ein Scenic P320 von Fujitsu-Siemens und Apples Mac mini. Dell trat sogar in der Kategorie „spieletaugliche Silent-PCs“ mit dem Dimension 5000 an. Die übrigen Kandidaten werden von ihren Herstellern explizit als Silent-PCs beworben.

Unterm Strich traten so sieben spieleaugliche leise Rechner und neun Office-PCs gegeneinander an. Die Bezeichnung Office-PC dient hier allerdings nur als Abgrenzung zu den explizit spieleauglichen Systemen. Natürlich eignet sich ein „Office-PC“ auch für den Einsatz daheim, und seine Leistungsfähigkeit erschöpft sich nicht im Briefeschreiben und Ausfüllen von Tabellenkalkulationsblättern. Surfen, DVDs abspielen, Bilder bearbeiten – all das können diese Rechner ebenfalls. Eng wird es erst bei aktuellen 3D-Spielen.

### Testkriterien

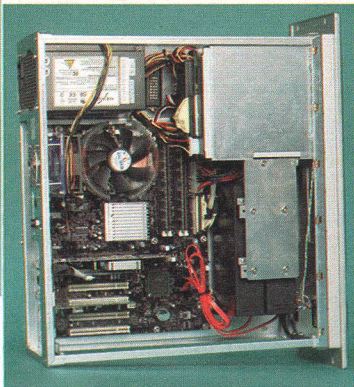
Das erste, aber längst nicht einzige Testkriterium für einen Silent-PC ist natürlich seine Lautstärke. Wir ermitteln diese zunächst bei ruhendem Desktop. Dieses Grundgeräusch liefert die Basisbewertung. Ist der Rechner hier leiser als 0,5 Sone, so eignet er sich ohne Einschränkungen auch für den Wohnzimmer Einsatz. Selbst lärmempfindliche Gemüter nehmen einen so leisen Rechner kaum noch wahr. Bis 1,0 Sone bewerten wir ein System als gut, die Note befriedigend gibt es bis 1,5 Sone. Bis 2 Sone lautet die Wertung







**Carillon AC-1 Core 3:**  
Der Musiker unter den Leisen  
sitzt in einem 19"-Gehäuse.



schlecht, lautere Rechner verdienen die Bezeichnung „Silent-PC“ wirklich nicht, weshalb das Urteil hier „sehr schlecht“ lautet. Die lineare Lautstärkeinheit „Sone“ spiegelt recht gut das Lautheitsempfinden des menschlichen Ohres wieder und eignet sich deshalb besser zur Beurteilung des von einem Gerät verursachten Krawalls als die logarithmische Einheit dB(A).

Weitere Lärmmessungen finden dann unter Volllast, bei Zugriffen auf die Festplatte und die optischen Laufwerke sowie beim Abspielen eines DivX-codierten Films von Festplatte statt. So bekommt man einen recht guten Eindruck davon, wie laut das System in verschiedenen Betriebs-situationen tatsächlich ist. Abwertungen der Basisnote finden immer dann statt, wenn ein PC unter Volllast, beim Festplattenzugriff oder beim Abspielen des Films erheblich lauter als im Ruhezustand ist.

Da selbst der leiseste PC keine Freude bereitet, wenn er nicht stabil arbeitet, mussten sich alle Rechner unserem Stabilitätstest stellen. Dieser führt über längere Zeit verschiedene Anwendungen aus und belastet dabei sowohl den Prozessor als auch das Speichersubsystem und die Grafikkarte. Abstürze führten zu einer sehr schlechten Bewertung für den Systemaufbau. Welche Temperatur sich bei den Tests an verschiedenen neuralgischen Punkten eines Systems einstellt, erlaubt eine Einschätzung der Effizienz des verwendeten Kühlkonzepts. Wärmestaus, etwa über den Kondensatoren des Spannungsreglers oder an der Festplatte, weisen auf mögliche Probleme mit der Langzeitstabilität hin.

Abzüge bei der Benotung für den Systemaufbau gab es auch,

wenn unser EMV-Test nicht bestanden wurde. Wir beschränken uns hier auf einen Teil dessen, was für das Führen des CE-Zeichens vorgeschrieben ist (Burst- und Surge-Test). Ein PC, der diese Störfestigkeitsprüfung nicht besteht, dürfte streng genommen in Europa nicht verkauft werden, weshalb ein Versagen hier zu einer deutlichen Abwertung führte. Andere Fehler oder Nachlässigkeiten bei Aufbau und Konfiguration wurden weniger scharf geahndet.

Einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit der Kandidaten liefern unsere Anwendungs- und Spieletests. Anhand der in der Tabelle am Ende des Artikels abgedruckten Einzelwerte kann sich jeder zudem ein Bild davon machen, wie sich die Systeme bei bestimmten Anwendungsprofilen und Anforderungen schlagen. In den Tabellen findet sich auch die detaillierte Konfiguration und Bestückung der geprüften Rechner.

In der technischen Prüfung ermitteln wir neben den Datenübertragungsraten zur Festplatte und via USB beziehungsweise FireWire vor allem die Signalqualität am analogen VGA-Ausgang. Wer ein analog angesteuertes Display nutzen will, sollte darauf achten, dass hier zumindest befriedigende Bewertungen in der vorgesehenen Auflösung erreicht werden. Die Prüfung des analogen und – soweit vorhanden – digitalen Sound-Interface schließt die Testreihe ab.

### Office-PCs

Das Gros der am Markt erhältlichen leisen Rechner fällt in die Kategorie der Office- oder Allround-PCs. Diese Geräteklasse

bringt genug Leistung mit, um den Bedürfnissen eines typischen Anwenders gerecht zu werden, der keinen Spaß an aufwendigen Action-Spielen á la Doom 3 hat. Neben den typischen Geräten im Tower-Gehäuse finden sich hier auch einige Desktop-Modelle. Zusätzlich entdeckten wir noch zwei Exoten: Den Mini-PC der Wortmann AG und das in ein 19"-Rack montierte Carillon-System, das vornehmlich für Steuerungszwecke im Studiobereich eingesetzt werden soll.

### A.C.T.G. Nautilus-M

Das Nautilus-M getaufte System der Firma „Allgemeine Computer + Technik Germany“, kurz A.C.T.G., kommt in einem großen schwarzen Towergehäuse daher. Das Gerät wirkt auf den ersten Blick wie eine Bastellösung. So sitzt das Temperaturkontrollmodul für den CPU-Lüfter schief auf der Rückseite des Gehäuses und blockiert ausgerechnet neben dem CPU-Kühler einen Luftauslass. Im Inneren des stark gedämmten Gehäuses entdeckt man eine abenteuerlich aufgehängte Alubox mit der Festplatte darin. Stirnrünzeln verursachte auch der nur an zwei Punkten befestigte Prozessorlüfter, und die Befestigung des Gehäuselüfters mit Kabelbindern darf als zumindest eigenwillig gelten.

Die Funktion der an den Laufwerkskäfigen angebrachten schmalen Dämmstreifen erschloss sich uns nicht so recht. Üblicherweise dient das verwendete Material als Dröhnschutz, doch die verschraubten und stark profilierten Laufwerkskäfige dürften kaum in Schwingung zu versetzen sein.

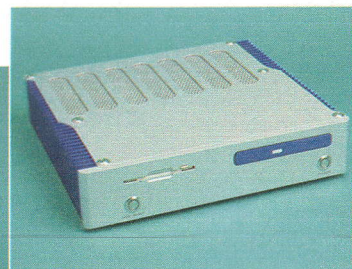
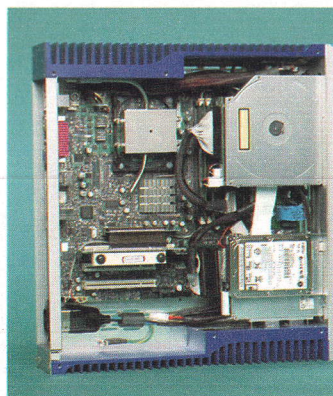
Die Basis des PC bildet ein AOpen-Board mit i855G-Chipsatz für Intels Mobilprozessor Pen-

tium M (2 GHz). Die eher bescheidene 3D-Leistung der integrierten Grafik veranlasste den Hersteller wohl dazu, dem Rechner noch eine passiv gekühlte AGP-Grafikkarte mit ATI Radeon 9250 zu spendieren. Deren ebenfalls recht magere 3D-Performance verhilft ihm aber auch nicht zu grafischen Höhenflügen. Zudem lässt die VGA-Signalqualität bei höheren Auflösungen arg zu wünschen übrig.

Beim Einbau der Karte hat A.C.T.G. vergessen, die Verriegelung des AGP-Slots zu schließen. Apropos vergessen: Die beiden auf den Board vorhandenen FireWire-Ports bleiben dem Anwender vorenthalten, da das normalerweise zum Board gehörende Slotblech mit den Buchsen nicht montiert war. Ohne Funktion bleiben auch die Buchsen für Kopfhörer und Mikrofon an der Gerätefront, und das, obwohl das Board extra einen Front-Audio-Anschluss mitbringt.

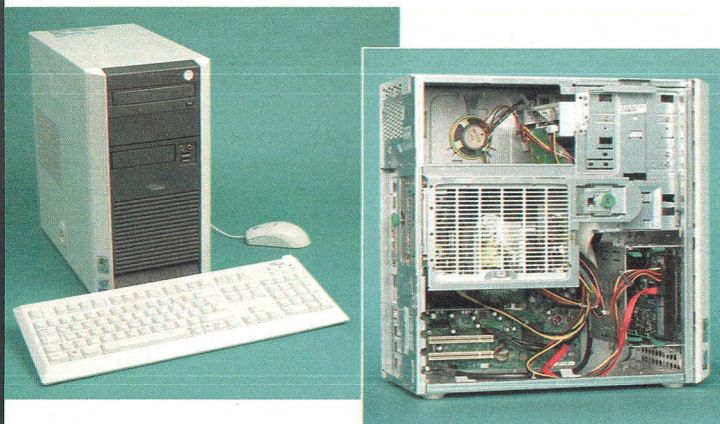
Als wenig überzeugend erwies sich auch die Konfiguration des Systems. So war der energiesparende ACPI-S3-Modus nicht aktiviert, was dem Nautilus-M einen Energieverbrauch von stolzen 41 Watt im Standby-Modus bescherte. Aktiviert man den S3-Modus, so reduziert sich der Leistungshunger des Systems auf gerade mal acht Watt. Bei einem als „Energiespargiganten“ beworbenen Rechner sollten solche Konfigurationsfehler nicht vorkommen.

Ungewöhnlich auch die Festplattenkonfiguration: Die einzige Platte war als Stripeset beim RAID-Controller des Boards angemeldet. Damit muss das Betriebssystem ohne Not über die RAID-Treiber auf das Laufwerk zugreifen. Bei nur einer vorhan-



**FuturePC Office Pro:**  
Komplett passiv gekühlt  
und mit Notebook-Technik  
bestückt präsentiert  
sich der Rechner von  
Fritschle & Friends.





**Fujitsu-Siemens Scenic P320: klassisch aufgebaut, ohne Dämmung oder Heatpipe-Kühlung und dennoch leise**

denen Festplatte wäre es besser, die RAID-Funktionalität des Hostadapters abzuschalten und die Platte als normales IDE-Laufwerk anzusprechen. Für den TV-Empfang (DVB-T) spendierte A.C.T.G. dem Rechner eine PCI-Karte von Pinnacle, die auch die Fernbedienung und die übliche TV-Software beisteuert. Angesichts der vielen Ungereimtheiten haben wir die Note für den Systemaufbau auf „schlecht“ abgewertet.

Das Kühlkonzept des Nautilus-M ist simpel, aber wirkungsvoll: auf dem Prozessor sitzt ein Kühler mit Heatpipe und einem großen Wärmetauscher. Diesen bläst ein geregelter 120-mm-Lüfter an. Ein weiterer Lüfter gleicher Größe sitzt im Boden des Towers. Er saugt hier kalte Luft – und mangels Luftfilter auch Staub – an, die über Luftschlitze beim CPU-Kühler und oberhalb des passiv gekühlten Netzteils austritt. Wärmestaus im Gehäuse werden durch diese Zwangsbelüftung wirkungsvoll verhindert.

Um das Geräusch der beiden Lüfter zu dämpfen hat der Hersteller den Gehäuseboden und die recht dünnen Seitenwände mit mehrschichtigen Dämmmatten von Silentmaxx versehen. Antidröhn-Matten im Deckel verhindern dort den Lärmaustritt. Der Lohn der Mühe ist ein System, das in nahezu allen Betriebszuständen unhörbar leise ist. Lediglich Zugriffe auf das DVD-Laufwerk und den DVD-Brenner sind deutlich hörbar. Damit hätte sich der Nautilus-M zumindest von der Lautstärke her für den Einsatz im heimischen Wohnzimmer qualifiziert. Ob dort allerdings das klobige Gehäuse geduldet wird, steht auf einem anderen Blatt. Zu-

dem darf man bei einem Gerät für gut 2400 Euro einen professionelleren Aufbau erwarten.

### Apple Mac mini

Den kleinsten Silent-PC im Testfeld steuerte Apple mit dem Mac mini bei. Der Kleine ist ein Musterknabe in der Disziplin Stromsparen: Er genehmigt sich unter Vollast kaum mehr Strom als der genügsamste Konkurrent im Leerlauf. Wir testeten nicht die Basisversion des Geräts, sondern die besser konfigurierte Variante mit 1,42-GHz-G4-Prozessor, 512 MByte Hauptspeicher und 80-GByte-Platte. Zusätzlich hat unser Testgerät WLAN, Bluetooth und ein DVD-ROM/CD-RW-Combo-Laufwerk. Mit Bluetooth-Tastatur und -Maus schlägt das Ensemble mit knapp 870 Euro zu Buche und ist damit der günstigste leise PC in diesem Vergleich.

Der Winzling absolviert typische Büroanwendungen mit befriedigender Geschwindigkeit, ist aber für grafisch aufwendige Spiele unbrauchbar. Das liegt unter anderem an dem ATI-Grafik-Chip, den Apple als Radeon 9200 bezeichnet. Ob auch ATI diese Bezeichnung wählen würde, ist fraglich, denn der Grafikbeschleuniger hat nur einen 64 Bit breiten Speicherbus und entspräche eigentlich der abgespeckten SE-Version. Auch die gemessene Grafikleistung deutet eher auf dieses Modell hin. Doch SE oder nicht SE, schwerer wiegt die miserable Signalqualität des VGA-Ausgangs. Wer Wert auf ein scharfes und kontrastreiches Bild legt, sollte unbedingt zu einem digital angesteuerten Display greifen.

In Sachen Lärm schlägt sich der Mac mini recht gut: Der Ruhepegel des unbelasteten Sys-

tems liegt bei kaum hörbaren 0,2 Sone, auch Zugriffe auf die Festplatte bleiben leise. Deutlich lauter wird der Kleine unter Last. Der Lärmpegel steigt schnell auf 1,4 Sone an und erreicht bei sommerlichen Raumtemperaturen bis zu 3,0 Sone.

Etwas mager fallen die Audiofähigkeiten des Mac mini aus. Dem Stereo-Ausgang konnten wir zwar sehr gute Qualität bescheinigen, es fehlten aber alle sonst bei PCs üblichen digitalen und analogen Soundein- und -ausgänge. Mager – auch Apple-typisch – die Geschwindigkeit der beiden USB-Ports: Die Datentransferrate lag hier bei gerade einmal 12 MByte/s. Schnelle Rechner erreichen mehr als 30 MByte/s via USB 2.0, am Mac bekommt man diese Datenrate nur am FireWire-Port.

Der Mac mini wartet mit einer annähernd kompletten Software-Ausstattung auf: Neben Mac OS X liefert Apple iLife 05 und Apple Works mit. Damit hat der typische Heimanwender eigentlich alles, was er an Software für diese Rechnerkategorie benötigt.

### Carillon AC-1 Core 3

Speziell für den Einsatz in Musikstudios ist der in Deutschland von der Firma Thomann angebotene knapp 2000 Euro teure Carillon AC-1 Core 3 ausgelegt. Das robuste 19"-Gehäuse wartet an der Rückseite mit einer MIDI-Buchse auf. Optional ist ein Rack im Tragekoffer für 61 Euro zu haben. Leider geben die viel zu kurzen Befestigungsschrauben dem Rechner kaum Halt im Rack. So verwundert es kaum, dass das Ganze völlig verkeilt bei uns ankam. Glück-

licherweise hat das robuste Gehäuse diese Misshandlung klaglos weggesteckt.

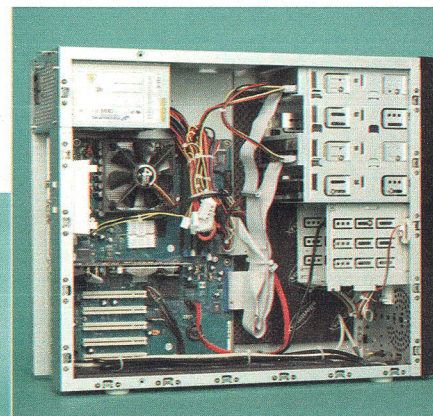
Im Inneren des Gehäuses entdeckten wir ein Intel-Desktop-Board mit i875-Chipsatz, bestückt mit einem 3,2-GHz-Pentium-4 und 1 GByte Hauptspeicher. Die AGP-Karte mit ATI Radeon 9200SE lieferte am primären VGA-Ausgang ein recht passables Signal, die Qualität des zweiten Analog-Ausgangs lässt allerdings zu wünschen übrig. Eine FireWire-Karte und ein 56k-Modem komplettieren die Board-Bestückung. Auf die übliche PC-Sound-Hardware hat Carillon bewusst verzichtet – professionelle Musiker können damit ohnehin nichts anfangen.

Als ausgesprochen großzügig erwies sich die Festplattenausstattung: Eine 80-GByte-Platte dient als Systemplatte, zwei als RAID-0-System (Stripe-Set) zusammengeschaltete Serial-ATA-Festplatten mit je 160 GByte als schneller Datenspeicher. Alle Platten sind in Dämmboxen untergebracht, ihre Temperatur bleibt im Betrieb aber auf akzeptablen 44 °C.

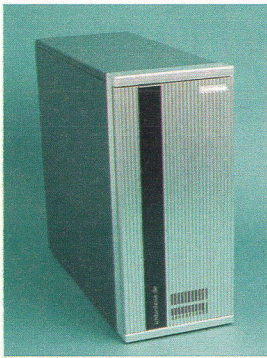
Für die Kühlung des Prozessors zeichnet ein Zalman-Kühler mit 92-mm-Lüfter verantwortlich. Ein via Trichteradapter an der Gehäuserückwand angebrachter 80-mm-Lüfter bläst Kaltluft ins Gehäuse, und der direkt daneben liegende 120-mm-Lüfter des Netzteils saugt sie gleich wieder ab. Das klingt nach einem wenig wirkungsvollen Kühlkonzept, und in der Tat versagte der



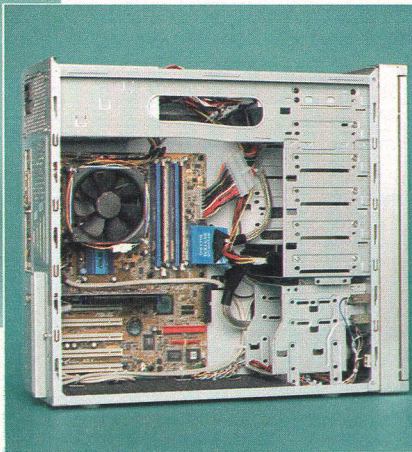
**LEO Delphin Boreas: ein abgesehen von der Festplatte sehr leiser Office-PC mit guter Signalqualität am VGA-Ausgang**







**SilentPC 403 eco:** dank geregelter Lüfter und diverser Dämmmatten ein sehr leiser Rechner



Rechner im Stabilitätstest, die BapCo lief nicht durch und auch der Cinebench 2003 stürzte immer wieder ab. Zudem meldete Intels Active Monitor eine zu hohe Prozessor Temperatur.

Ein weiteres Manko war die Software-Installation: Der energiesparende S3-Modus ließ sich nicht aktivieren, weshalb das System im Standby-Modus satte 75 Watt verfrühtückte. Der 3DMark 2003 ließ sich nicht starten, da DirectX9 nicht vorinstalliert war. Das mag bei einem Studiorechner zu verschmerzen sein, schließlich will man damit nicht spielen. Dass aber heute noch ein PC mit Windows XP ohne Service Pack 2 und aktuelle Sicherheitspatches ausgeliefert wird, ist sträflicher Leichtsin. Wehe, wenn jemand das Gerät mal in ein ungeschütztes Netz oder ans Internet hängt, dann haben Viren und Würmer freie Bahn.

### Fritschle & Friends FuturePC Office Pro

Als Nachfolger des FutureClient von Signum Data tritt der FuturePC von Fritschle & Friends an. Das komplett passiv gekühlte System entspricht vom Aufbau her dem Vorgänger: Die Abwärme der CPU wird über eine Heatpipe an die als dicke Kühlrippen ausgeführte rechte Gehäusesseite geführt. Ein speziell entwickeltes Netzteil versorgt das System und nutzt die linke Gehäuswand als Kühlkörper.

Kamen beim FutureClient noch traditionelle Desktop-Boards zum Einsatz, so nutzen Fritschle & Friends beim FuturePC ein Industrieboard aus dem Hause Radisys. Dieses ist für den Betrieb in höheren Umgebungs-

temperaturen ausgelegt und arbeitet zudem mit Intels Notebook-Chipsatz i855G. Unser Testgerät war mit einer 1,8-GHz-Mobil-CPU und 512 MByte RAM ausgestattet.

Für Erweiterungen stehen ein via Riser-Card angekoppelter PCI- und ein AGP-Steckplatz zur Verfügung. Leistungshungrige Karten sollte man in das Gerät aber nur nach vorheriger Freigabe durch den Hersteller einbauen.

Leider gelang es uns bei dem System weder, den SpeedStep-Energiesparbetrieb des Mobilprozessors zu aktivieren, noch den stromsparenden S3-Standby-Modus zu nutzen. Der Rechner schluckte so im Sleep-Modus 26 Watt. Andere Systeme begnügen sich in dieser Betriebsart mit drei bis fünf Watt.

Immerhin lief der FuturePC im Test störungsfrei und absolvierte alle Tests ohne Probleme. Die Anwendungsleistung lag auf gutem Niveau, für Spieler eignet sich das System in dieser Konfiguration allerdings nicht. Dafür ist der PC im Betrieb kaum hörbar, lediglich Zugriffe auf das Combo-Laufwerk im Slimline-Format waren mit 2,2 Sone deutlich zu hören. Da im Rechner eine 2,5"-Platte arbeitet, liegen die Datentransferraten auf eher bescheidenem Niveau. Das gilt übrigens auch für die Qualität des VGA-Ausgangssignals, was besonders ärgerlich ist, da der FuturePC keinen DVI-Port zum Ansteuern eines digitalen Displays mitbringt. Bleibt noch anzumerken, dass das Gerät lediglich über ein Stereo-Sound-Interface verfügt, bei dem ein Offset-Fehler am Line-Eingang auch noch für einen nicht linearen Frequenzgang sorgt – für einen

Systempreis von gut 2160 Euro hätten wir Besseres erwartet.

### Fujitsu-Siemens Scenic P320

Ohne aufwendige Kühlung oder Dämmung, dafür aber mit einem moderaten Preis von knapp 950 Euro schickt Fujitsu-Siemens den Scenic P320 ins Rennen. Das mit einem 3-GHz-Pentium-4 ausgestattete Gerät nutzt ein i915G-Board aus eigenem Hause mit integrierter Grafik. Dem digitalen DVI-Port steht ein erstaunlich guter VGA-Ausgang zur Seite. Damit erhält der Anwender auch bei Verwendung eines analog angesteuerten Monitors eine angemessene Bildqualität.

Wem die (bescheidene) 3D-Performance des in den i915G-Chipsatz integrierten Grafikerns nicht ausreicht, der kann in den 16X-PCI-Express-Steckplatz (PEG) auch extrabreite Grafikkarten einsetzen, wenn der daneben liegende PCIe-Port nicht benötigt wird. Für eine kleine Beschleunigung der Grafik hätte Fujitsu-Siemens indes auch selbst sorgen können: Die Bestückung mit nur einem 512-MByte-Speicherriegel brems das zweikanalige Speicher-Interface des i915G künstlich aus. Das ist bei einem Chipsatz, der Teile des Hauptspeichers als Bildspeicher nutzt, natürlich besonders ärgerlich.

Durchaus überzeugend ist dagegen das Lüftungskonzept des Scenic P320, das mit nur einem großen 120-mm-Lüfter auskommt. Dieser saugt am

CPU-Kühler Luft ab und bläst diese durch das in der Gehäusemitte liegende Netzteil nach draußen. Kaltluft strömt über Lüftungsschlitze in der Gehäusefront nach. Zusätzliche Lochungen im oberen Teil der Rückwand sorgen dafür, dass oben im Gehäuse kein Wärmestau entsteht. Im Normalbetrieb sorgt dieses simple, aber raffinierte Konzept dafür, dass sich der Lärmpegel mit 0,7 bis 0,9 Sone im durchaus guten Bereich bewegt. Leider bewies Fujitsu-Siemens bei der Auswahl der Festplatte kein so glückliches Händchen: Das eingesetzte Seagate-Modell lässt den Lärmpegel bei Plattenzugriffen auf über 2 Sone ansteigen, weshalb wir dem Scenic P320 letztlich für die Lärmentwicklung doch nur die Note befriedigend geben konnten.

Etwas erschreckend, aber beabsichtigt ist zudem das Startgeräusch des Systems. Der Lüfter dreht für kurze Zeit auf vollen Touren, um dann langsam seine übliche niedrige Drehzahl anzunehmen. Fujitsu-Siemens will damit sicherstellen, dass sich der Lüfter nicht festsetzt oder einstaubt.

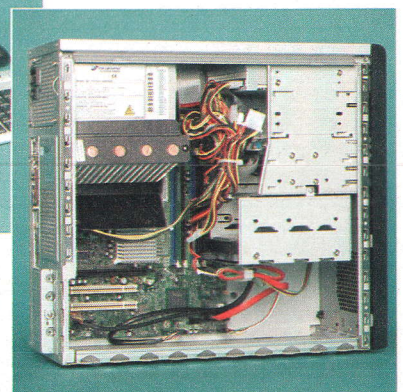
Im Test verhielt sich das System unauffällig: Abstürze oder Fehlfunktionen waren nicht zu beklagen, die Anwendungssperformance lag – angesichts der Prozessorbestückung erwartungsgemäß – auf sehr gutem Niveau. Für Spieler ist der Scenic P320 wie jeder PC mit integrierter Grafik ungeeignet. Erfreulich gut schlug sich übrigens der Onboard-Sound dieses Rechners.

### LEO Delphin Boreas

Der Delphin Boreas von LEO Computer nutzt ein an Seitenwänden, Deckel und Boden mit



**Win XS Silent Business 5000 HT:** Der Netzteil Lüfter bläst auch auf den Wärmetaucher des CPU-Kühlers.







VIA net.works

Bis zum  
31.3.  
wechseln!

Echte  
**DSL Flatrate**  
inkl. **fester IP-Adresse**  
**14,90** €/Monat\*

DSL Flatrate

- ✓ echte Flatrate  
(1024 kBit/s down /  
128 kBit/s up) ohne Zeit-  
und Volumenbeschränkung
- ✓ keine Portbeschränkung,  
inkl. FastPath
- ✓ inkl. fester IP-Adresse
- ✓ bei Bestellung über  
[www.vianetworks.de](http://www.vianetworks.de),  
Freischaltung am selben Tag

**14,90** €/Monat\*

Jetzt online bestellen!

\*12 Monate, wenn nicht mind. 3 Monate vor Ende der Laufzeit gekündigt wird. Zur Nutzung dieses Angebots ist ein T-DSL-Anschluss (in vielen Anschlussbereichen verfügbar) der Deutschen Telekom nötig, durch den weitere Kosten entstehen. Alle Preise inkl. 16 % MwSt.

**verführerisch günstig**

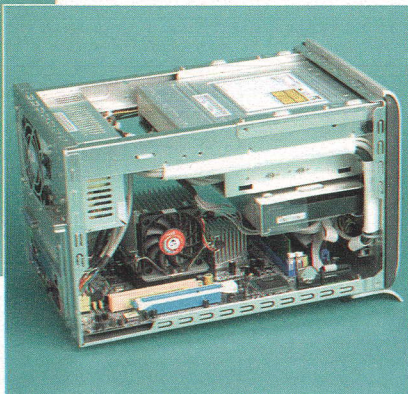
Mehr Informationen und Bestellung unter:

**[www.vianetworks.de](http://www.vianetworks.de)** oder **01 80/50 50 70 470** (€0,12/Min.)





**Terra Orbis M Silentium:**  
Dieser Silent-PC nutzt  
ein AOpen-Barebone  
mit Notebook-Chipsatz.



unterschiedlich starken Dämm-matten von Silentmaxx versehenes Mini-Tower-Gehäuse. Die recht dicke Matte am Bodenblech blockiert die Nutzung des fünften PCI-Steckplatzes. Da aber noch vier weitere, uneingeschränkt nutzbare PCI-Sockel übrig bleiben, stellt das keine ernst zu nehmende Einschränkung dar.

Die beiden USB-Ports an der Gerätefront funktionierten zunächst nicht, weil das Verbindungskabel nicht eingesteckt war – möglicherweise ein Transportschaden. Das Malheur ließ sich aber mit einem Handgriff beheben. Ansonsten sind Aufbau und Konfiguration des Boreas-PC gut gelungen.

Das gilt auch für die Kühlung und die Luftführung im Gehäuse: Der innen liegende 120er-Netz-teillüfter saugt Warmluft aus dem Gehäuse ab, kalte Luft strömt über einem Einlass an der unteren Gehäusefront ein. Ein geregelter Lüfter kühlt die CPU. Die Festplatte sitzt in einem schwingungsgedämpften Rahmen. Der Effekt all dieser Maßnahmen ist recht ordentlich: Unbelastet ist der PC mit 0,3 Sone kaum hörbar, der Lärm bei Festplattenzugriffen hält sich mit 1 Sone in Grenzen. Unter Volllast erreicht der PC allerdings 1,2 Sone, was eine sehr gute Bewertung verhindert.

Auffälligkeiten beim Test gab es keine, die Anwendungsperformance lag im sehr guten

Bereich. Für Spiele ist das System jedoch ungeeignet – alles keine Überraschungen bei einem System mit 3-GHz-Pentium-4, 512 MByte RAM und einer einfachen AGP-Grafikkarte mit Radeon-9550-Chip. Der VGA-Ausgang weist eine gute Signalqualität auf, den Analogteil des DVI-I-Ports sollte man aber besser nicht nutzen.

### ichbinleise SilentPC 403 eco

MR Computertechnik schickte den „ichbinleise SilentPC 403 eco“ ins Rennen. Der mit einem Athlon 64 3000+, GeForce-FX5200-Grafikkarte und gedämpft eingebauter 160-GByte-Festplatte ausgestattete Rechner ist im Betrieb quasi unhörbar (0,2 Sone). Lediglich CD-ROM-Zugriffe machen sich mit bis zu 2,7 Sone deutlich bemerkbar.

Die geringe Lärmentwicklung verdankt der Rechner zum einen der Dämmung des Gehäuses, zum anderen aber auch dem klaren Lüftungskonzept: Kaltluft strömt über die Lufteinlässe der beiden nicht genutzten Frontplattenlüfter des SilverStone-Towers ins Gehäuse, der innen liegende Netzteil Lüfter saugt die erwärmte Luft oben im Gehäuse ab. Die Wärme des Prozessors

führt ein Kühler mit Heatpipe und großem regeltem Lüfter ab.

Wer den Rechner mit zusätzlichen PCI-Karten bestücken will, dürfte sich über die etwas fummelige Steckkartenmontage ärgern, und auch die große Frontplatte ist sicherlich nicht jedermanns Geschmack. Inwieweit die im System verbauten Über-takter-Speichermodule aus dem Hause „Geil“ eine sinnvolle Investition darstellen, mag jeder selbst entscheiden. Bei der Netzteil-Wahl bewies der Hersteller in jedem Fall kein glückliches Händchen: Der PC stürzte beim Surge-Test reproduzierbar ab. Auch zu bemängeln ist die für ein Office-System eher bescheidene Qualität des VGA-Ausgangs. Besser ist ein analoges Display am Analogteil des DVI-Ports aufgehoben. Dessen VGA-Signalqualität ist etwas weniger schlecht, ein richtig gutes Bild erhält man jedoch nur bei digitaler Ansteuerung.

### Tarox Win XS „Silent“ Business 5000T

Im Business-PC von Tarox kommt die auf der CeBIT vorgestellte neue Version des Calmere-Kühlers von LG Thermo Technologies zum Einsatz. Bei diesem ähnlich wie eine Heatpipe ar-

## Leiser Pinguin

In einem Kurztest mit Suse 9.2 durften die Testkandidaten ihre Linux-Kompatibilität beweisen. Die meisten PCs arbeiten auch mit dem Open-Source-Betriebssystem ohne größere Probleme. 3D-Beschleunigung der Grafikkarte ist jedoch nach Installation mit den in Suse enthaltenen Open-Source-Treibern nur auf den Systemen mit i915G- und 855GM-Chipsätzen von Intel möglich, bei allen anderen kommt man in diesen Genuss meist erst nach Installation der Closed-Source-Treiber von ATI und Nvidia. Mit diesen ließen sich dann auch Funktionen wie der Zweischirmbetrieb und der TV-Ausgang nutzen.

Einige PCs sträubten sich vor dem Einsatz von Linux, allen voran der **A.C.T.G. Nautilus-M**: Eine Installation von Suse war unmöglich, da die eingebaute

SATA-Festplatte am Promise PDC20579 nicht erkannt wurde. Eine magere Vorstellung lieferte auch der **PC-World Whisper-Power Silentio Platinum**, dem die Soundausgabe nur verzerrt gelang. Für die TV-Karten im WhisperPower und dem **ichbinleise Media PC510** gibt es Linux-Treiber, deren Einrichtung ist jedoch kompliziert und einige Anwender berichten von Problemen damit.

Auch der **Deltatronic Silentium! Athlon 64** eignet sich nur eingeschränkt für Linux: Die Installation gelang auf dem PC mit GeForce 6600 GT nur im Textmodus, erst nach Einspielen der Treiber von Nvidia und Hinzufügen von zwei Optionen zur X-Konfigurationsdatei startete die grafische Oberfläche; die fehlerfreie Wiedergabe von Videos blieb jedoch unmöglich und die

Darstellung der Textkonsole war nach dem ersten Start der grafischen Oberfläche gestört.

Eine Installation im Textmodus war auch auf dem Silent-PC von **PC-Spezialist** erforderlich, die Nachinstallation der ATI-Treiber brachte keine Besserung. Erst nach Hinzufügen einer Option in der Xorg.conf ließ sich die grafische Oberfläche sowohl mit den Open-Source- als auch der Closed-Source-Treiber starten, 3D-Beschleunigung gelang jedoch beiden nicht. Zudem erkannte der Kernel von Suse weder Soundkarte noch Netzwerkchip – ein aktualisierter Kernel oder die Installation der nForce-Treiber und der aktuellen Alsa-Treiber brachten Abhilfe.

Auf den beiden Modellen aus der Serie **PC World Whisper**

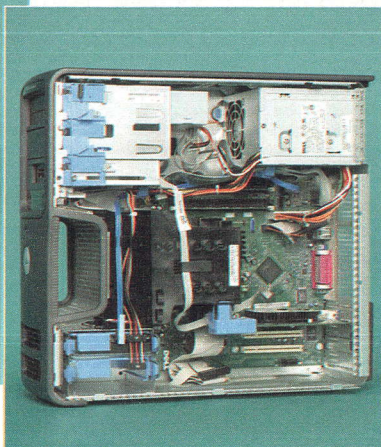
**Power** und dem **Dell Dimension 5000** lief die Grafikkarte nach der Installation nur im VESA-Modus – erst mit den Herstellertreibern konnte man die Bildwiederholrate einstellen und auch Videos störungsfrei betrachten. An den **Whisper-Power NewTechnology 915P** und den **Tarox Business PC** angeschlossene Lautsprecher blieben stumm, da bislang noch Treiber für High-Definition-Audio (HDA) fehlen. Mit einem experimentellen Treiber konnten wir die Systeme zur Soundausgabe bewegen, die Installation der Treiber (siehe Soft-Link) ist jedoch kompliziert. Einen kleinen Patzer leistete sich auch der **Leo Delphin Boreas**: Hier funktionierte der USB-Card-Reader nicht. (thl)

 [Soft-Link 0507096](#)





**Dimension 5000:**  
Dells leisester Spiele-PC



beitenden Kühler sitzt eine Verdampferkammer direkt auf dem Prozessor. Vier geschlossene Röhren leiten die verdampfte Kühlflüssigkeit zu einem Wärmetauscher. Für Luftzug sorgt der 120-mm-Lüfter des Netzteils, Führungen aus Hartpappe stellen sicher, dass die Luft nicht neben dem Wärmetauscher vorbeiströmt. Anders als bei einer klassischen Heatpipe sorgt beim Calmera-Kühler allein die Schwerkraft für den Rücktransport der kondensierten Flüssigkeit. Bei einer Heatpipe würden die feinen kapillarartigen Strukturen an der Innenseite der Röhren den Flüssigkeitsrücktransport auch gegen die Schwerkraft sicherstellen.

Die Geräuscentwicklung des Tarox-PC lag mit 0,5 Sone im unbelasteten Zustand und 1,1 Sone unter Last im guten Bereich. Allerdings wirkt das Gehäuse bei Festplattenzugriffen als Resonanzkörper und sorgt für einen Lärmpegel von über 2 Sone. Richtig laut wird es bei CD-ROM-Zugriffen. Hier lieferte der „Silent“ Business 5000 HT mit 5,2 Sone einen einsamen Lautstärkerecord.

Unbefriedigend war auch die Systemkonfiguration: Der energiesparende S3-Modus ließ sich nicht aktivieren, weshalb der PC im Standby inakzeptable 70 Watt benötigte. Wie Fujitsu-Siemens verschenkt auch Tarox Rechenleistung, indem das eigentlich zweikanalige Speicher-Interface des i865G-Chipsatzes mit nur einem 512-MByte-Modul bestückt wird. Ein Fauxpas bei Systemen mit – leider in Sachen Bildqualität wenig überzeugender – integrierter Grafik. Das eigentlich gute Sound-Interface leidet unter einem star-

ken Offset-Fehler am Line-Eingang, der die Linearität arg beeinträchtigt.

### Wortmann Terra Orbis M Silentium

Den Reigen der Office-PCs beschließt der Terra Orbis M Silentium der Wortmann AG. Der knuffige kleine PC nutzt das AOpen-Mini-Barebone EY855, in dem sich ein Board mit Intels Mobil-Chipsatz i855G befindet. Wortmann stattete es mit einem 1,6-GHz-Pentium-M, 512 MByte Hauptspeicher, einem DVD-Laufwerk von Toshiba und einer 80-GByte-Festplatte von Seagate aus. Letztere macht sich bei Zugriffen mit 1,2 Sone deutlich bemerkbar. Ebenfalls recht laut (3,6 Sone) macht das DVD-Laufwerk auf sich aufmerksam. Immerhin begnügt sich der PC unter Vollast mit guten 0,7 Sone. Die Leistung liegt auf einem für die Ausstattung typischen Niveau: Gute Anwendungsperformance steht sehr schlechter Spieleleistung gegenüber. Leider hat es Wortmann versäumt, den optional erhältlichen DVI-Adapter in das Barebone einzubauen. So muss der Anwender mit der je nach Auflösung befriedigenden bis schlechten Signalqualität des VGA-Ausgangs leben. Mängel entdeckten wir auch am SPDIF-Ausgang: Signale mit einer Sampling-Rate von 44,1 kHz gab er tonhöhenversetzt wieder. Mit 48-kHz-Signalen kam das System dagegen zurecht.

Wie bereits in unserem letzten Test des AOpen-Barebones [2] bewies der Hersteller kein glückliches Händchen bei der Netzteilwahl: Versagte das damals verbaute 220-Watt-Netz-

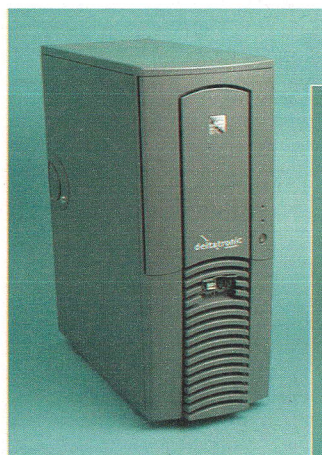
teil beim Surge-Test, so fiel das nun eingesetzte 275-Watt-Modell beim Burst- und beim Surge-Test durch. Damit müssen wir dem Gerät leider mangelhafte Störfestigkeit bescheinigen. Ein von AOpen eilends beschafftes baugleiches Ersatzmodell bestand den Test ebenfalls nicht, was den Verdacht erhärtet, dass es sich hier um einen Serienfehler handelt.

### Spiele-PCs

In der Kategorie der spieletaughen leisen Rechner traten insgesamt sieben Geräte an. Auch hier reichte die Palette von eher konventionell aufgebauten PCs im Tower-Gehäuse bis hin zu kompakten, komplett passiv gekühlten Silent-PCs im Desktop-Format. Ebenfalls vertreten sind drei für den Wohnzimmer-einsatz konzipierte Media-PCs mit entsprechender Soft- und Hardware-Ausstattung.

### Dell Dimension 5000

Die Empfehlung des Dell-Verkaufsteams in Sachen spieletaughen Silent-PC erwies sich im Nachhinein als sehr mutig: Der uns ans Herz gelegte Dimension 5000 glänzt zwar mit guter bis sehr guter Leistung und bringt ein interessantes Lüftungskonzept mit, doch die Geräuschmessung enttarnt den Rechner als regelrechten Radaubruder. Unbelastet liegt sein Geräuschniveau bereits bei nur befriedigenden 1,2 Sone, um unter Last auf 1,9 Sone anzusteigen.

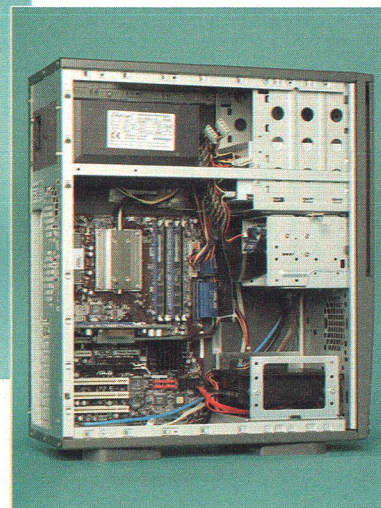


**Deltatronic Silentium! Athlon 64:** Die rechte Gehäusewand ist ein riesiger Rippenkühlkörper.

Richtig laut wird es dann beim Abspielen von Filmen von der Festplatte: 2,1 Sone, das ist für einen Silent-PC viel zu laut. Schuld daran ist die ungedämpft eingebaute Festplatte, die bei Zugriffen einen Lärmpegel von bis zu 2,6 Sone erzeugt und so beinahe so laut arbeitet, wie der DVD-Brenner. Für den recht hohen Grundlärmpegel ist dagegen vor allem der kleine Lüfter auf der Grafikkarte verantwortlich. Die übrigen Komponenten sind relativ leise. Immerhin ist der Systempreis mit 1024 Euro recht moderat, zumal Dell ein umfangreiches Software-Paket beilegt (Windows XP Home, MS Works, PowerDVD, MyDVD, 90-Tage-Version McAfee Security Center, Paint Shop Pro Trial). Käufer sollten allerdings die mit gut 75 Euro recht happigen Versandkosten im Auge behalten. Bleibt noch anzumerken, dass der 5.1-Sound bei unserem Testsystem nicht einwandfrei funktionierte: Zwischen dem analogen Ausgangssignal für Center und den Subwoofer unterschied das Gerät nicht.

### Deltatronic Silentium! Athlon 64

Als dickster Brocken im Testfeld fiel der Silentium! Athlon 64 von Deltatronic auf. Der mit gut 23 Kilo extrem schwere Tower nutzt die als Kühlrippen ausgeführte rechte Gehäusewand zur Wärmeabfuhr. Heatpipes leiten die Abwärme von Prozessor und Grafikkarte an die Seitenwand weiter. Den Lärm der Festplatte dämpft ein Alugehäuse, das unten im Gerät vibrationsgedämmt eingebaut wurde.







**Mitreibend schnell. Die neuen Motion Picture LCDs mit beschleunigten Schaltzeiten.**  
Mit einem Motion Picture LCD-Monitor von EIZO sind Sie der Gegenwart einen Schritt und die perfekte Darstellung bewegter Bilder voraus. [www.eizo.de](http://www.eizo.de)

**5**  
YEARS WARRANTY

Anzeige

## Prüfstand | Silent-PCs

Bei der Wahl des lüfterlosen Netzteils – einem Eigenbau von Deltatronic – bewies der Hersteller kein besonderes Geschick: Beim Surge-Test verabschiedete sich dieses auf Nimmerwiedersehen, weshalb wir einige Testergebnisse schuldig bleiben müssen.

Vor dem Netzteiltod konnten wir dem Gerät immerhin sehr gute Noten für die gebotene

Leistung bescheinigen. Auch die Qualität des Onboard-Sounds kann sich durchaus sehen lassen.

Weniger überzeugt hat dagegen die Systemkonfiguration. Selbst wenn man einmal vom totalen Versagen bei der Störfestigkeitsprüfung absieht, bleibt die Frage offen, was sich der Hersteller bei der Wahl des Motherboards gedacht hat. Das eigentlich für den Betrieb von zwei

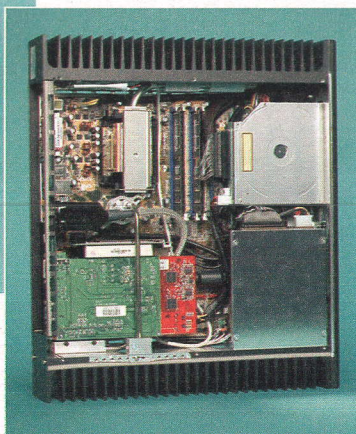
Grafikkarten vorgesehene Asus-Board mit nForce4-SLI-Chipsatz scheint kaum die geeignete Plattform für einen Silent-PC zu sein, denn zwei Hochleistungs-Grafikkarten will man in einem solchen PC nicht einsetzen. Das ginge hier auch gar nicht, denn der zweite PEG-Steckplatz lässt sich kaum nutzen, da der von Deltatronic nachgerüstete Chipsatzkühler die maximal zulässige Kartenlänge auf 150 mm begrenzt. Zusätzlich blockiert er die beiden einzigen PCIe-Sockel. Die wesentlichen Funktionen des Boards, denen es seinen hohen Preis verdankt, bleiben damit ungenutzt.

Von den theoretisch verfügbaren zehn USB-Ports wurden nur acht genutzt. Zudem erwiesen sich die beiden Anschlüsse an der Gerätefront als nicht ausreichend entstört: Beim Anschluss einer USB-Festplatte kam es hier zu massiven Schreib-/Lesefehlern.

tion von Hush um einen Platz im heimischen Wohnzimmer. Das mit Windows XP MCE ausgelieferte Gerät nutzt die rechte Gehäusesseite zur Kühlung der via Heatpipe angekoppelten CPU. Die gegenüberliegende Seite kühlt Grafikkarte und Netzteil. Eine weitere Heatpipe sorgt dafür, dass auch der VIA-Chipsatz einen kühlen Kopf behält. Um die Lauf- und Zugriffsgeräusche der 400-GBYTE-Festplatte zu dämpfen, sitzt diese in einem entkoppelten Alurahmen.

Das Ergebnis ist ein Rechner, der sich im Normalbetrieb und beim Abspielen von Filmen mit einem kaum wahrnehmbaren Lärmpegel von 0,3 Sone beschränkt. Festplattenzugriffe fallen mit 0,8 Sone ebenfalls kaum auf und selbst der üblicherweise recht laute Betrieb des DVD-Brenners bleibt mit 1,3 Sone erfreulich leise. Allerdings setzt Hush hier auch auf ein Slimline-Laufwerk, das nicht so hohe Drehzahlen wie übliche optische Laufwerke erreicht.

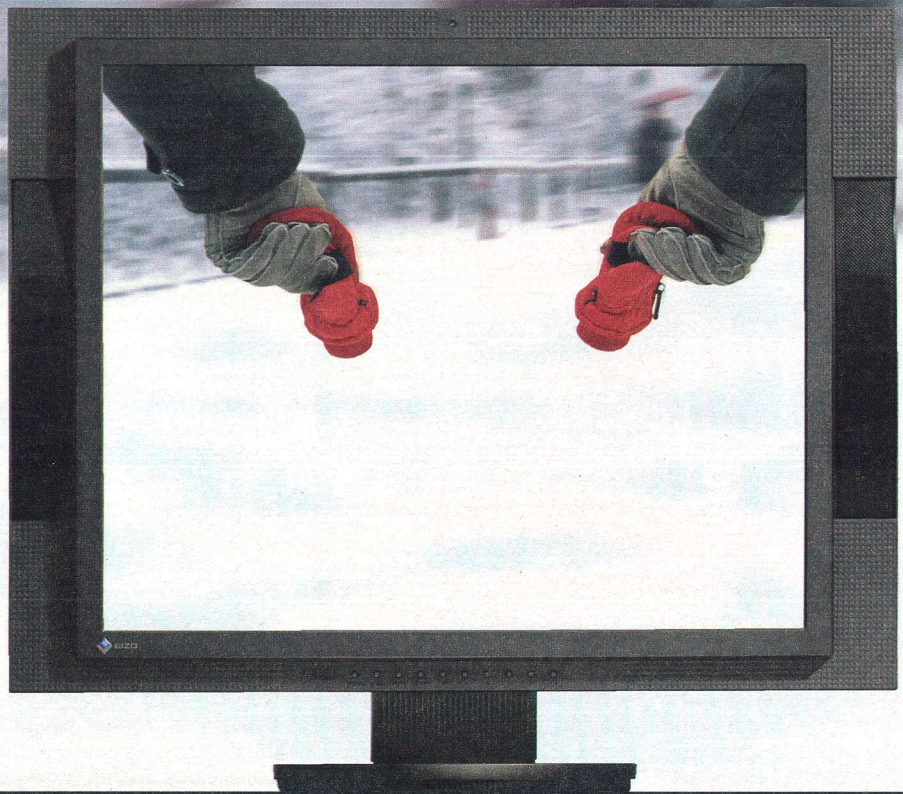
**Hush E2-MCE:**  
ein flüsterleiser Wohnzimmer-PC ohne Lüfter und aufwendige Heatpipe-Kühlung



## Hush E3-MCE

Komplett passiv gekühlt bewirbt sich die Mediacenter-Edi-





see what's next



Anzeige

## Prüfstand | Silent-PCs

Alles in allem hat sich der Hush E3-MCE die Note „Sehr gut“ für die Lärmentwicklung redlich verdient.

Ebenfalls mit Bestnoten absolvierte der Rechner die Leistungstests. Sowohl in der Disziplin „Office“ als auch bei den Spieltests konnte er überzeugen. Alles andere wäre für ein System mit Athlon 64 3500+ und einer Grafikkarte mit ATI Radeon X800 Pro aber auch überraschend gewesen. Positiv aus dem Rahmen fällt die wirklich gute Signalqualität des VGA-Ausgangs.

Leider patzte Hush beim Verkabeln des IEEE-1394-Ports an der Gerätefront. Er blieb bei unserem Testsystem ohne Funktion. Dafür funktionierten die mitgelieferte Fernbedienung, die leider nur für analogen TV- und Radioempfang ausgelegte TV-Karte und das integrierte WLAN-Modul (Shuttle XPC 802.b/g) einwandfrei. Bleibt als Wermutstropfen der mit gut 2900 Euro durchaus fürstliche Preis des Rechners.

### ichbinleise MediaPC 510

Wie der Name schon suggeriert, versteht sich der „ichbinleise MediaPC 510“ ebenfalls als System fürs Wohnzimmer. Das unterstreicht auch das im HiFi-Gardemaß von 43 Zentimeter Gehäusebreite. Als besonderes Schmankerl bringt das Gerät ein zweizeiliges Display mit. Die Ansteuerung übernimmt die Software iMon VFD der Firma Soundgraph. In deren Menü lässt sich einstellen, welche Systeminformationen dauerhaft auf dem Display angezeigt werden. Auf Wunsch wechselt die Software sämtliche Einblendungen in einstellbaren Intervallen. Leider lassen sich mit iMon VFD keine eigenen Displayanzeigen erstellen, sodass man sich mit den vorhandenen Informationen begnügen muss.

Die Steuerung mit der mitgelieferten Fernbedienung funktioniert einwandfrei. Viele der Spezialtasten der Fernbedienung sind bereits vorkonfiguriert. Ein Druck auf den

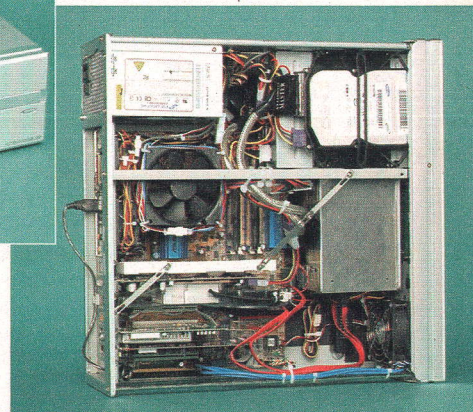
„Multi-Median“-Button startet die gleichnamige Media-Center-Software. Über deren Hauptmenü kann man bequem auf Festplatte, CDs und DVDs zugreifen und den Fernsehempfang über die Hauppauge-Karte (WinTV PCR150MCE) aktivieren. Die Steuerung der Software erfolgt dabei über das Steuerkreuz der Fernbedienung.



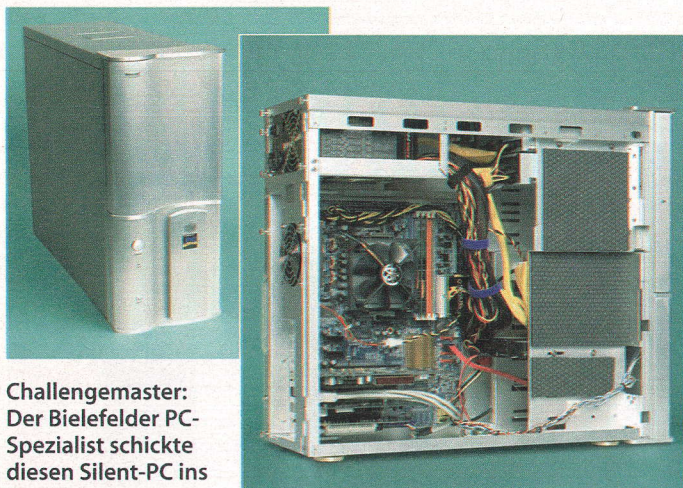
**ichbinleise MediaPC 510:** Ein zweizeiliges Display dient bei diesem sehr leisen Wohnzimmer-PC zur Ausgabe diverser Statusinformationen.

All das geschieht in durchaus wohnzimmertauglicher Lautstärke: mit 0,3 bis 0,4 Sone arbeitet das Gerät in nahezu allen Lebenslagen unhörbar leise. Lauter (1,3 Sone) wird es erst bei Zugriffen auf das optische Laufwerk, was aber gut zu verschmerzen ist.

Möglich macht den leisen Betrieb eine Mischung aus gedämmtem Gehäuse und sechs geregelten Lüftern. Der Netzteil Lüfter sowie zwei 60-mm-







**Challengemaster:**  
Der Bielefelder PC-Spezialist schickte diesen Silent-PC ins Rennen.

Lüfter an der Geräterückseite saugen Warmluft aus dem Gehäuse ab, der Frontlüfter (80 mm) bläst Kaltluft hinein. Auf dem Athlon 64 3500+ sitzt ein großer Kühler mit Heatpipe und Lüfter, für die Wärmeabfuhr am Grafikchip (ATI Radeon X800Pro) zeichnet ein nachgerüstetes Kühlsystem von Arctic Cooling verantwortlich.

Auch wenn das System im Prinzip schnell und zuverlässig arbeitet, wünscht man sich an einigen Stellen doch eine etwas professionellere Ausführung. So wird das Display über ein aus dem Gehäuse herausgeführtes USB-Kabel angeschlossen. Hier ließe sich sicher eine elegantere Lösung finden. In der getesteten Konfiguration lassen sich keine PCI-Karten nachrüsten. Grafikkartenkühler und zwei Slotblech-Adapter blockieren die nicht belegten PCI-Slots.

Beim Systemstart lässt sich der Rechner über Gebühr Zeit, da der nicht genutzte RAID-Controller zunächst nach Laufwerken sucht. Warum wurde dieser nicht einfach deaktiviert? Oder besser noch für die zusätzlich zur Systemplatte vorhandenen beiden Datenplatten genutzt? Unverständlich bleibt auch, warum die Displaytreiber nicht vorinstalliert wurden. Und das nur intern zugängliche Diskettenlaufwerk löste dann vollends Kopfschütteln aus: Um es zu nutzen, muss man zunächst den Gehäusedeckel abschrauben und das Laufwerk ausbauen.

Wer die beiden Audiobuchsen an der linken Gehäusesseite nutzen will, schaut in die Röhre: Sie sind zwar mit dem Onboard-Sound verbunden, doch dieser

wurde deaktiviert, da im Rechner eine Soundblaster-Karte steckt. Zu allem Überfluss versagte der PC auch noch beim Surge-Test und bewies so mangelhafte Störfestigkeit.

### PC-Spezialist Silent-PC

Schon beim Einschalten des Silent-PC von PC-Spezialist kamen uns erste Zweifel, ob das Gerät überhaupt in diesen Test gehört: Der Rechner sorgte für eine deutlich hörbare und obendrein recht unangenehme Geräuschkulisse. Schuld daran sind neben dem Lüfter auf der Grafikkarte die beiden Netzteil Lüfter. Sie brummeln unruhig vor sich hin und fügen dem Lärmteppich so eine an- und abschwellende Überlagerung hinzu. Die eher halbherzig zu nennenden Versuche des Herstellers, den Lärm mit verschiedenen, auf die linke Gehäuswand und den Laufwerkskäfig aufgeklebten Dämmmatten zu mindern, muss man wohl als gescheitert betrachten. Im unbelasteten Zustand beträgt der Lärmpegel bereits 1,2 Sone und steigt unter Last auf bis zu 1,6 Sone an. Zugriffe auf die ungedämpft eingebaute Festplatte steigerten den Lärmpegel auf 2,2 Sone – viel zu laut für ein Silent-System.

Die durchaus beeindruckende Ausstattung des Systems – Athlon 64 4000+, 1 GByte RAM, X800-Grafikkarte – lässt Zweifel aufkommen, ob die Experten von PC-Spezialist wirklich ernsthaft versucht haben, einen leisen Rechner zu bauen. Bei der Konfiguration des Systems hat sich jedenfalls niemand große Gedanken gemacht: Der Rech-

ner verbrät im Standby-Modus locker 100 Watt, da man vergessen hat, den S3-Modus zu aktivieren. Ebenfalls in Vergessenheit geriet eines der Highlights des Athlon 64: Die energiesparende und damit auch lärmvermeidende Cool&Quiet-Funktion liegt ohne passende Treiber brach.

Und da wir schon einmal bei den Nachlässigkeiten sind: Der FireWire-Port im Gehäusedeckel ist nicht nutzbar, die Audio-Ports bleiben ohne Funktion und das Netzteil wurde nur mit zwei Schrauben befestigt. Was sich PC-Spezialist bei der Laufwerkskonfiguration gedacht hat, möchten wir lieber gar nicht wissen. Die beiden optischen Laufwerke waren im BIOS deaktiviert, sodass man weder davon booten noch sie unter Windows nutzen konnte. Zudem waren sie als RAID-Array konfiguriert. Alles in allem wirkt das System lieb- und gedankenlos zusammengestellt. Einzige Lichtblicke sind die gute Qualität des VGA-Signals, das dank SoundBlaster-Audigy-2-Karte überzeugende Audio-Interface und der wirklich schnelle FireWire-800-Port.

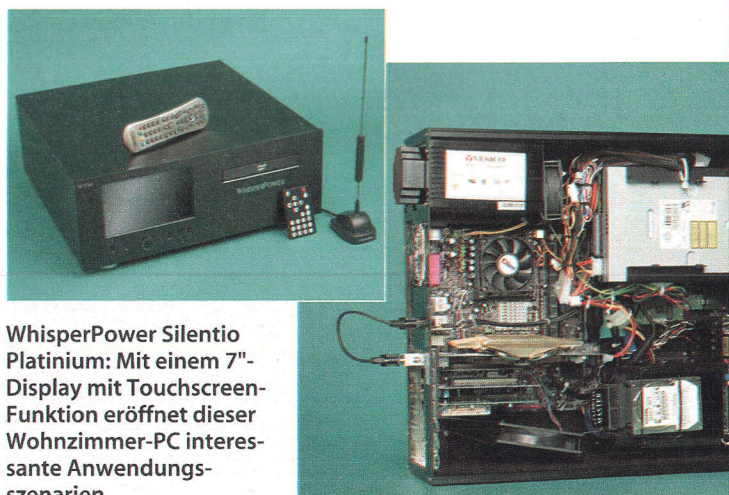
### PC-World WhisperPower Silentio Platinum

Der WhisperPower Silentio Platinum erreichte uns zunächst als Modell „WhisperPower MiniMaxi 0dB Platinum“. Doch der PC arbeitete mit geschlossenem Deckel nicht stabil. Schuld daran war die unzureichende Belüftung: Auf dem 1,7-GHz-Pentium-M-Prozessor saß ein flacher Alukühler mit 60-mm-Lüfter, die Grafikkarte wurde passiv gekühlt. Damit es hinter dieser

nicht zu einem Wärmestau kommt, hat die Firma PC-World mit Kabelbindern einen 120-mm-Lüfter quer ins Gehäuse gehängt. Ein ebenfalls mit Kabelbindern befestigter 80-mm-Lüfter saß hinter dem eigentlich lüfterlosen Netzteil. Einziger Luft-Ein- und Auslass war in dieser Konfiguration ein Gitter mit 80 mm Durchmesser. Das war wohl nicht ausreichend, denn im Gehäuse stellten sich Temperaturen von bis zu 50 °C ein.

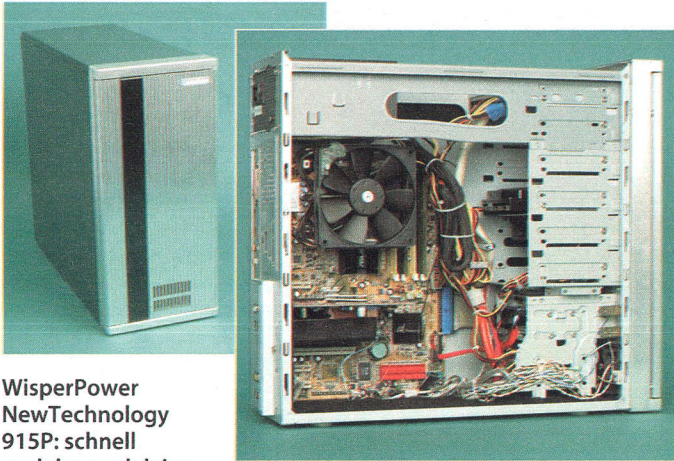
Nachdem wir den Hersteller über die mangelhafte Kühlung des Systems informiert hatten, schickte er einen geregelten 80-mm-Lüfter nach, den wir weisungsgemäß in die Gehäuserückwand einbauten. Zusätzlich entfernten wir zwei Dämmmatten, damit die Luftschlitze am Boden des Gehäuses wieder nutzbar wurden. Neben der Namensänderung bescherte das dem System ein etwas besseres thermisches Verhalten: Es stürzte nun nicht mehr so oft ab, stabil lief es jedoch noch immer nicht. Hier ist also durch den Hersteller noch einige Forschungsarbeit zu leisten.

Generell erschließt sich uns das Konzept dieses Media-PC allerdings nicht. Zwar eröffnen die eingebauten TV- und Soundkarten sowie das ins Gehäuse integrierte VGA-Display interessante Anwendungsoptionen, doch so richtig rund erscheint die Konfiguration nicht. Als Festplatte kommt nämlich ein zwar leises, dafür aber auch langsames 2,5"-Modell zum Einsatz. Auch wenn PC-World mit 100 GByte das größtmögliche gewählt hat, ist die gebotene Kapazität für ein Media-Center doch etwas knapp bemessen.



**WhisperPower Silentio Platinum:** Mit einem 7"-Display mit Touchscreen-Funktion eröffnet dieser Wohnzimmer-PC interessante Anwendungsszenarien.





**WhisperPower  
NewTechnology  
915P: schnell  
und dennoch leise**

Überdenkenswert erscheint auch die Idee, ein passiv gekühltes Netzteil nachträglich mit einem Lüfter zu versehen. Zudem wirkt das verbaute Yesco-Modell wenig Vertrauen erweckend, da es im abgeschalteten Zustand unangenehm vor sich hin pfeift und zischelt. Die Idee, die Touchscreen-Steuerung des Displays an die internen USB-Anschlüsse des Boards zu klemmen und die Frontplatten-USB-Ports über eine zusätzliche USB-Steckkarte nutzbar zu machen, klingt auch nur auf den ersten Blick gut: Da die Daten-rate von via PCI-Bus angesteuerten USB-Controllern deutlich geringer ist als die der vom Chipsatz bereitgestellten, wäre es besser gewesen, das Display und den integrierten Infrarotempfänger für die Fernbedienung an die langsame Karte anzuschließen.

Über die Anbindung des Touchscreens sollte sich PC-World aber noch aus einem anderen Grund Gedanken machen: Die mitgelieferten Treiber verhindern die Nutzung des ACPI-S3-Modus, weshalb das Gerät in dem für einen via Fernbedienung aktivierbaren Media-Center-PC typischen Standby-Modus noch knapp 10 Watt verbrennt. Dass es nicht noch mehr sind, verdankt es dem mit einem Mobil-Chipsatz von Intel versehenen AOpen-Board. Alles in allem wäre es gut, wenn sich der Hersteller noch einmal gründlich mit diesem Silent-PC beschäftigen würde.

### **PC-World WhisperPower NewTechnology 915P**

Der zweite Rechner von PC-World versteht sich als leise

Gaming-Maschine und hört auf den Namen WhisperPower NewTechnology 915P. Der Name legt nahe, was sich im Inneren des SilverStone-Towers verbirgt: Auf einem Asus-Board mit Intels i915P-Chipsatz thront ein mit Heatpipe-Kühler versehener Pentium 4 mit 3,2 GHz Taktfrequenz. Ihm stehen 512 MByte DDR2-Speicher und eine PCIe-Grafikkarte mit ATI Radeon X700Pro und erstaunlich guter VGA-Signalqualität zur Seite. Die Kühlung des Grafikchips übernimmt ein nachgerüsteter Kupferkühler mit einem geregelten 50-mm-Lüfter. Dieser saugt über einen aus Dämmmaterial gefertigten Luftschacht kalte Außenluft an.

Der im Netzteil untergebrachte 120-mm-Lüfter saugt über dem Prozessorkühler und dessen Lüfter (120 mm) Warmluft aus dem Gehäuse. Kalte Luft dringt über Lochungen an der Rückwand und über aufgebogene, eigentlich für Gameport und Co. vorgesehene Löcher ins Gehäuse. Die beiden 60-mm-Lüfter an der Gehäusefront sind abgeschaltet, ihr Lufteinlass wurde wenig kunstvoll mit einer Dämmplatte verschlossen. Die Festplatte hängt in einem Dämpfungsrahmen mit zusätzlichem geregeltem Radiallüfter. Weitere Dämmmatten an den Gehäusewänden sollten verhindern, dass Lärm aus dem Gehäuse austritt. Das gelingt auch sehr gut: der PC begnügt sich in allem Betriebszuständen mit kaum wahrnehmbaren 0,4 Sone.

Die Umnutzung der Gehäuseaussparungen für serielle Schnittstelle und Game-Port hat allerdings zur Folge, dass diese nun via Slotblech herausgeführt

werden müssen und so die beiden einzigen PCIe-Slots blockieren. Weniger gut gefallen haben uns auch die abgeklebten USB-Ports an der Geräterückseite und die ebenso unbrauchbar gemachte FireWire-Schnittstelle am Card-Reader. Eleganter und schöner wäre es gewesen, hier Blindstopfen einzusetzen, die die Optik des Systems nicht so sehr verschandeln. Unprofessionell wirkt auch die Sicherung der Festplattenanschlüsse mit Heißkleber.

Ein echtes Ärgernis ist dagegen, dass die USB- und Audio-Anschlüsse rechts am Gehäuse ohne Funktion bleiben, ebenso wie der in der Gerätebeschreibung explizit angepriesene FireWire-Port.

### **Fazit**

Neun leise Allgebrauchsrechner und immerhin sieben spieltaugliche Flüster-PCs – darunter sollte sich doch für jeden Geschmack ein passendes Gerät finden lassen, oder etwa nicht? Klar ist, dass all jene, die einen PC nach der Maxime „Geiz ist Geil“ kaufen, nie zu einem wirklich leisen Rechner kommen. Beim Discounter gibt es immer einen PC, der mit noch mehr GHz und GByte fürs Geld lockt. Leise ist so ein System freilich nie, und die eine oder andere Macke wird sich auch immer finden.

Wer Wert auf einen leisen Rechner legt, muss also notgedrungen jenseits des Mainstreams einkaufen. Das kostet unterm Strich immer mehr als ein PC von der Stange. Kleine Stückzahlen und vor allem diverse Spezialkomponenten sorgen hier für einen nicht unerheblichen Aufpreis. Der hängt allerdings auch davon ab, wie leise es denn wirklich sein muss. Ab einer Schwelle von etwa einem Sone – das entspricht etwa dem Rauschen einer Klimaanlage – kostet jedes Zehntelsone weniger überproportional viel Geld. Die Mehrkosten lohnen sich in einer üblich lauten Büroumgebung, wo Laserdrucker und Kollegen für einen deutlich lautereren Geräuschteppich sorgen, kaum, wohl aber im leisen Einzelbüro oder daheim.

Unterhalb von 0,5 Sone potenziert sich der Aufwand, um den Rechner noch leiser zu be-

kommen. Immer mehr speziell angefertigte, um nicht zu sagen „gebastelte“ Lösungen sind hier zur weiteren Lärmvermeidung erforderlich. Das dürfte sich in den seltensten Fällen lohnen, zumal man einen PC, der einen Lärmpegel von weniger als 0,5 Sone erzeugt, selbst in einer leisen Wohnzimmerumgebung aus einem Meter Abstand nicht mehr hört.

Mit all dem im Hinterkopf engt sich die Zahl der in Frage kommenden Silent-PCs sowohl unter den Allroundern als auch unter den spieltauglichen Rechnern deutlich ein. Wer einen unter allen Bedingungen flüsterleisen Office-PC sucht, sollte sich den SilentPC 403 eco von MR-Computertechnik und den FuturePC Office Pro von Fritschle & Friends einmal näher ansehen. Muss es kein absolut geräuschloses Modell sein, so kämen auch der Delphin Boreas von LEO oder der Scenic P320 von Fujitsu-Siemens in Frage. Mac-Freunde finden im Mac mini einen interessanten und ausgesprochen günstigen leisen Rechner.

Unter den spieltauglichen Systemen wird es schon schwieriger, empfehlenswerte Rechner zu nennen. Viele der getesteten PCs gaben gerade in Sachen Systemaufbau und Konfiguration allzu viel Anlass zur Kritik. Wer nicht aufs Geld schauen muss, wird sich sicher für den E3-MCE von Hush begeistern können. Leise, sehr leistungsstark und obendrein schick präsentierte sich dieses Gerät. Deutlich günstiger, wenn auch mit nicht mehr ganz so gut für Action-Spiele geeigneter Grafikausstattung, ist der WhisperPower NewTechnology 915P von PC-World zu haben. Sein großes Towergehäuse ist zwar nicht so extravagant wie das Desktop-Modell von Hush, dafür ist er aber beinahe ebenso leise und zudem leichter erweiterbar. (gs)

### **Literatur**

- [1] Benjamin Benz, Triebwerk à la carte, Prozessoren von AMD und Intel für jeden Zweck, c't 5/05, S. 106
- [2] Georg Schnurer, Schönlinge, 29 Mini-Barebone-PCs für Athlon, Pentium 4 & Co., c't 25/04, S. 100
- [3] Christof Windeck, Heiße Kiste, Schnelle Rechner leise kühlen, c't 24/04, S. 196



## Leise Office-PCs

Typ	A.C.T.G. Nautilus-M	Mac mini	Carillon AC-1 Core 3	FuturePC Office Pro
Hersteller	A.C.T.G. GmbH www.actg.de	Apple www.apple.de	Carillon Audio Systems www.carillonusa.com	Fritschle & Friends GbR www.fritschleandfriends.de
Vertrieb	www.actg.de	www.apple.de	www.thomann.de	www.fritschleandfriends.de
Garantie	36 Monate Herstellergarantie	24 Monate Gewährleistung	36 Monate Garantie	24 Monate Bring-In-Service
<b>Hardware-Ausstattung</b>				
Mainboard, Chipsatz	AOpen i855GMem-LFS, Intel i855G	Apple, Agere CP4514B2	Intel D875PBZ, Intel i875	Radisys LS855, Intel i855GME
Chipsatzlüfter, Southbridge	— /ICH4-M	— /—	— /ICH5R	— /ICH4
AGP (PEG), max. Kartenlänge, max. Breite	AGP, l = 185 mm, b = 15 mm <sup>1</sup>	—	AGP, l = 230 mm, b = 15 mm <sup>1</sup>	AGP, l = 165 mm, b = 15 mm <sup>1</sup>
PCI (PCIe), max. Kartenlänge	3 × PCI, l = 185 mm	—	5 × PCI, l = 230 mm <sup>1</sup>	1 × PCI, l = 165 mm
PS/2 /seriell/parallel/USB/IEEE 1394	2/1/1/6 × USB 2.0/—	— /— /— /2 × USB 2.0/1 × 6-pol.	2/1/1/6 × USB 2.0/2 × 6-pol., 1 × 4-pol.	2/1/1/4 × USB 2.0/—
Prozessor	Pentium-M 755, 2,0 GHz, 2 MByte L2-Cache	G4 MPC 7447B, 1,42 GHz, 512 KByte Cache	Pentium 4 3,2 GHz, 1024 KByte L2-Cache	Pentium-M 745, 1,8 GHz, 2 MByte L2-Cache
Sockel, FSB	PGA479, FSB400	—, 167 MHz	PGA478, FSB800	PGA479, FSB400
CPU-Kühler	Heatpipe, 120-mm-Lüfter	Alukühler, 45-mm-Lüfter	Kupfer-/Alukühler, 92-mm-Lüfter	Heatpipe, lüfterlos
Hauptspeicher	1 GByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, Kingston ValueRAM	512 MByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 1 Dimm, original Micron	1 GByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, CSX-Module mit Elpida-Chips	512 MByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, original Infineon
Grafik	NoName ATI Radeon 9250, 128 MByte	ATI Radeon 9200 <sup>1</sup> , 32 MByte	Sapphire Radeon 9200SE, 128 MByte	integriert in i855G
Grafikkartenkühler	passiv	—	passiv	—
VGA-/TV-/DVI-Ausgänge	✓ /S-Video, Composite/DVI-I	— /— /DVI-I	✓ /S-Video/DVI-I	✓ /— /—
Sound-Interface	AC97, ALC655 5.1-Sound	2.0-Sound	—	AC97, AD1885, 2.0-Sound
analoge Ein- und Ausgänge	5.1-Out, Headset <sup>1</sup>	Kopfhörer-Ausgang	—	Mikrofon, Line-In, Line-Out
SPDIF	—	—	—	—
Netzwerk-Interface	2 × 10/100/1000 Mbit/s, M88E8001PCI	10/100 Mbit/s, BCM5231A4KPT	10/100/1000 Mbit/s, i82547EI CSA	10/100 Mbit/s i82551ER PCI
IDE-Interface	2 × PATA, 2 × SATA	1 × PATA	2 × PATA, 2 × SATA	2 × PATA
Festplatte	Samsung SP1614C, 160 GByte	Toshiba MK8025GAS, 80 GByte	ST3130026A, 80 GB+2 × ST3160827AS	Fujitsu MHT2080AT, 80 GByte
optisches Laufwerk	DVD-ROM TSST TS-H352A DVD-Brenner LG GSA-4161B	DVD-ROM-/CD-RW-Combo Apple CW-8123 Slimline	160 GB, DVD-Brenner, NEC ND-3520A	DVD-ROM-/CD-RW-Combo Teak DW-224E-B Slim
Gehäuse (B × H × T); Gewicht	190 mm × 520 mm × 480 mm; 17,2 kg	165 mm × 50 mm × 165 mm; 2,0 kg	480 mm × 175 mm × 415 mm; 18,2 kg	370 mm × 85 mm × 345 mm; 6,9 kg
Gehäuselüfter	1 × 120 mm	—	1 × 80 mm	—
Netzteil/Netzteil-Lüfter	proSilent Fanless PCS-350W, 350 Watt/—	extern, 65 mm × 35 mm × 165 mm	Nexus NX-4030, 400 Watt/1 × 120 mm	SID150e, 180 Watt/—
Reset-Taster/Netzschalter	✓ /✓	— /—	✓ /✓	✓ /—
Anschlüsse an der Gehäusefront	Headset <sup>1</sup> , 2 × USB 2.0	—	Midi-Klinkenbuchse	—
Tastatur/Maus	— /—	Apple Wireless Keyboard & Mouse	— /—	— /—
sonstige Hardware	DVB-T-TV-Karte Pinnacle PCTV 300i	56k-Modem	56k-Modem PCI	Floppy-Laufwerk
Zubehör	IR-Fernbedienung, Composite-Adapter, S-Video- und Composite-Kabel	DVI-VGA-Adapter	—	—
Betriebssystem	Windows XP Professional SBE, SP2	Mac OS X 10.3	Windows XP Home SBE, SP1	Windows XP Professional SBE, SP2
Tools/Software	—	Apple Works, iLife 05	—	—
Dokumentation	Hardware-Manuals	Handbuch	—	Handbuch
<b>Anwendungsbenchmarks</b>				
BAPCo 2004 Rating (Internet/Office)	171 SysMark 2004 (192/153)	—	Absturz <sup>1</sup>	145 SysMark 2004 (161/130)
Cinebench 2003 Rendering/Shading	268 CB/1128 CB	131 CB/452 CB	205 CB/1254 CB <sup>1</sup>	241 CB/768 CB
Mozilla-Kompilation	890 s	—	1252 s	1058 s
<b>Spielebenchmarks</b>				
3DMark 2001 SE/3DMark 2003, Patch 340	4534 3DMark 2001/668 3DMark 2003	—	4349 3DMark 2001/nicht lauffähig <sup>1</sup>	2435 3DMark 2001/119 3DMark 2003
Quake III 1024 × 768/1280 × 1024	72,0 fps/44,4 fps	70,0 fps/—	70,2 fps/43,3 fps	48,3 fps/33,9 fps
Doom 3 1024 × 768/Unreal 2003/2004 <sup>3</sup>	6,4 fps/23,6 fps/28,5 fps	— /13,7 fps/—	5,9 fps/23,1 fps/27,8 fps	3,1 fps/8,5 fps/11,1 fps
<b>Technische Prüfung</b>				
Festplatte lesen/schreiben	54,7/54,1 MByte/s	19,9/20,7 MByte/s	52,4/52,9 MByte/s (113,4/113,4 MByte/s) <sup>1</sup>	27,9/27,7 MByte/s
USB-(1394)-Datentransfer lesen/schreiben	31,2/26,2 MByte/s (— /—)	12,4/12,3 MByte/s (33,2/29,8 MByte/s)	32,0/26,6 MByte/s (34,9/26,2 MByte/s)	31,2/26,2 MByte/s (— /—)
Audiograbbing DVD/Brenner	23,1X 0 Fehler/29,2X 0 Fehler	— /—	— /24,4X 0 Fehler	14,2X 0 Fehler/—
VGA-Signalqualität <sup>2</sup>	○/○ (○/○)	○○/○○	⊕/○ (○/○○)	○/○ (— /—)
Leistungsaufn. unbelastet/Volllast/Standby/Off	56,3/67,0/8,0/0,1 Watt	18,3/35,8/3,2/0,8 Watt	101,2/176,2/75,0/0 Watt	32,9/42,9/26,1/3,0 Watt
Stabilitäts-/ACPI-Test	✓ /✓	✓ /—	Fehler/Fehler	✓ /✓
EMV-Prüfung Burst/Surge	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
Gehäuseinnentemperatur bei Volllast <sup>4</sup>	30 °C/30 °C/29 °C/—	—	38 °C/33 °C/43 °C/44 °C	— /37 °C/39 °C/41 °C
<b>Geräuschmessung</b>				
ruhender Desktop, mittl. Pegel/ mittl. Lautheit	13 dB(A); <0,1 Sone	21,5 dB(A)/0,2 Sone	28 dB(A)/0,7 Sone	16 dB(A)/<0,1 Sone
Lautheit Film/HD-Zugriff/CD-Zugriff/Volllast	<0,1/<0,1/2,2(1,6)/<0,1 Sone	1,4/0,2/2,4/3,0 Sone	0,7/0,9/3,6/0,9 Sone	<0,1/0,1/2,2/<0,1 Sone
<b>Audio-Messung</b>				
Frequenzgang W/AW; Klirrfaktor; Dynamik	2,0 dB/2,6 dB; 0,059 %; 80 dB(A)	0,6 dB/—; 0,004 %; 97 dB(A)	— /— /— /—	0,7 dB/5,1 dB; 0,029 %; 74 dB(A)
Rauschabstand; Übersprechen	85 dB(A); 71 dB	99 dB(A); 68 dB	— /—	91 dB(A); 76 dB
Surround-/AC3-/SPDIF-Test	✓ /— /—	— /— /—	— /— /—	— /— /—
<b>Bewertung</b>				
Anwendungs-/Spieleperformance	⊕⊕/○○	○/○○	○○ <sup>1</sup> /○○	⊕/○○
Geräuschentwicklung/Audio-Eigenschaften	⊕⊕/○	⊕/⊕⊕ <sup>1</sup>	⊕/—	⊕⊕/○
Systemaufbau	⊕ <sup>1</sup>	⊕	○○ <sup>1</sup>	○ <sup>1</sup>
Endkundenpreis (Versandkosten)	2408 € (—)	869 € (—)	1999 € (5 €)	2164 € (inklusive Versand)

<sup>1</sup> siehe Text<sup>2</sup> Auflösung: 1280 × 1024/1600 × 1200, Werte in Klammern: 2. VGA-Ausgang<sup>3</sup> Botmatch dm-antalys bzw. Botmatch dm-rankin 1024 × 768

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden — nicht vorhanden k. A. keine Angabe



Scenic P320	Delphin Boreas	ichbinleise SilentPC 403 eco	Win XS Silent Business 5000 HT	Terra Orbis M Silentium
Fujitsu-Siemens www.fujitsu-siemens.de Fachhandel 36 Monate Bring-In-Service	LEO GmbH www.leo-computer.de Fachhandel 36 Monate Pickup-/12 Mon. Vor-Ort-Service	MR Computertechnik GmbH www.ichbinleise.de www.ichbinleise.de 24 Monate Gewährleistung	Tarox GmbH www.tarox.de Fachhandel 36 Monate Bring-In-/12 Mon. Vor-Ort-Service	Wortmann AG www.wortmann.de Fachhandel 36 Monate Bring-In-Service
FSC D1931-A11, Intel i915G — /ICH6 PEG, l = 230 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 2 × PCI, 1 × PCIe, l = 230 mm 2/1/1/6 × USB 2.0 / — Pentium 4 530, 3,0 GHz, 1 MByte L2-Cache LGA 775, FSB800 Kupferkühler <sup>1</sup> 512 MByte DDR-SDRAM PC-3200-3033 1 DIMM, original Samsung integriert in i915G — ✓ / — / DVI-D AC97, AD1986 5.1-Sound 5.1-Out, Headset — 10/100/1000 MBit/s BCM5751 PCIe 1 × PATA, 2 × SATA Seagate ST380013AS, 80 GByte DVD-Brenner, LG GWA-4160B  200 mm × 370 mm × 375 mm; 11,2 kg — LTN PS-5261-6F, 260 Watt / — <sup>1</sup> — / — Headset, 2 × USB 2.0  FSC KBPC SX D/MC42KC — —  Windows XP Professional OEM, SP2 NeroExpress OEM PC-Handbuch	FSC D1627-C32, Intel i865PE — /ICH5R AGP, l = 230 mm, b = 30 mm 5 × PCI, l = 230 mm <sup>1</sup> 2/1/1/6 × USB 2.0 / 1 × 6-pol. Pentium 4 3,0 GHz, 512 KByte L2-Cache PGA478, FSB800 Alukühler mit Kupferkern, 85-mm-Lüfter 512 MByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, Apacer/Infineon-Chips Sapphire Radeon 9550SE, 128 MByte passiv ✓ / S-Video <sup>1</sup> / DVI-I AC97, ALC655 5.1-Sound 5.1-Out, Headset Out Coax 10/100 MBit/s, i82562EZ PCI 2 × PATA, 2 × SATA Seagate ST3160827AS, 160 GByte DVD-ROM, LG GDR-8163B DVD-Brenner, NEC ND-2510  190 mm × 415 mm × 510 mm; 15,4 kg — FSB350-60PN (FP), 350 Watt / 1 × 120 mm ✓ / ✓ Headset, 2 × USB 2.0, Card-Reader Logitech Cordless Desktop Optical Black Card-Reader (CF/MD/MS-Pro/SD/MMC/SM) Maus-Pad  Windows XP Professional OEM, SP2 Nero OEM Suite, WinDVD 5, On4U OEM-CD —	Asus A8V Deluxe, VIA K8T800Pro — /VIA VT8237 AGP, l = 230 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 5 × PCI, l = 230 mm 2/1/1/6 × USB 2.0 / 2 × 6-pol. Athlon 64 3000+, 1,8 GHz, 512 KByte L2 PGA939, 1 GHz HyperTransport Heatpipe, 92-mm-Lüfter 512 MByte DDR-SDRAM PC3200-2533 2 DIMMs, Fabrikat Geil GeForce FX5200, 128 MByte passiv ✓ / S-Video + Composite / DVI-I AC97, ALC850 7.1-Sound 7.1-Out, Headset, Line-In, Mikrofon Out optisch + Coax 10/100/1000 MBit/s, M88E8001 PCI 3 × PATA, 4 × SATA Samsung SP1614N, 160 GByte DVD-ROM, Samsung SD-M1912  190 mm × 430 mm × 485 mm; 14,1 kg 2 × 60 mm, abgeschaltet FSP400-60THM-P, 400 Watt / 1 × 120 mm ✓ / ✓ rechts: Headset, 2 × USB 2.0, 1 × 1394 6-pol. — / — — Composite-Adapter  Windows XP Professional SBE, SP2 <sup>1</sup> — Hardware-Manuals	Intel D915GUX, Intel i915G — /ICH6 PEG, l = 220 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 2 × PCI, 1 × PCIe, l = 230 mm 2/1/1/6 × USB 2.0 / — Pentium 4 530, 3,0 GHz, 1 MByte L2-Cache LGA 775, FSB800 Heatpipe-artig <sup>1</sup> 512 MByte DDR2-SDRAM PC2-4200-444 1 DIMM, original Samsung integriert in i915G — ✓ / — / — HDA, ALC860, 5.1-Sound 5.1-Out, Headset — 10/100/1000 MBit/s M88E8050 PCIe 1 × PATA, 4 × SATA Seagate ST31120827AS, 120 GByte DVD-ROM, NEC DV-5800C  180 mm × 370 mm × 420 mm; 10,7 kg — FSP350-60MDN(R), 250 Watt / 1 × 120 mm — / ✓ Headset, 2 × USB 2.0  Logitech UltraX/Logitech M-SBF96 — —  Windows XP Professional SBE, SP2 PowerDVD, MS-Works Board-Manual, Systemhandbuch	AOpen EY855/UC855GME, Intel i855G — /ICH4-M AGP, l = 210 mm, b = 20 mm 1 × PCI, l = 180 mm 2/1/1/4 × USB 2.0 / 2 × 6-pol., 1 × 4-pol. Pentium-M 725, 1,6 GHz, 2 MByte L2-Cache PGA479, FSB400 Alukühler, 60-mm-Lüfter 512 MByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 1 DIMM, original Infineon integriert in i855G — ✓ / — / — AC97, ALC655 5.1-Sound 5.1-Out, Headset In und Out optisch, Out Coax 10/100/1000 MBit/s, RTL8110SB PCI 2 × PATA Seagate ST380011A, 80 GByte DVD-ROM, Toshiba SD-M1912B  200 mm × 200 mm × 335 mm; 5,6 kg — AOpen FSP275-60CU(FP), 275 Watt / 1 × 80 mm ✓ / ✓ Headset, 2 × USB 2.0, SPDIF-Out optisch, 1394 6-pol. und 4-pol. — / — 3,5"-Floppy-Laufwerk Maus-Pad  Windows XP Professional OEM, SP2 CyberLink DVD Solution OEM PC-Handbuch, Barebone-Dokumentation
170 SysMark 2004 (192/150) 263 CB/762 CB 1715 s	161 SysMark 2004 (183/143) 300 CB/2067 CB 1281 s	152 SysMark 2004 (163/142) 254 CB/1071 CB 968 s	172 SysMark 2004 (195/153) 264 CB/848 CB 1231 s	131 SysMark 2004 (147/118) 215 CB/705 CB 1124 s
4187 3DMark 2001/1050 3DMark 2003 90,4 fps/65,1 fps 5,1 fps/14,8 fps/17,2 fps	6157 3DMark 2001/1691 3DMark 2003 108,0 fps/67,3 fps 12,7 fps/39,8 fps/48,1 fps	3967 3DMark 2001/796 3DMark 2003 82,4 fps/49,0 fps 7,3 fps/22,2 fps/26,1 fps	4667 3DMark 2001/847 3DMark 2003 101,5 fps/74,4 fps 5,4 fps/17,0 fps/19,9 fps	2340 3DMark 2001/112 3DMark 2003 53,1 fps/34,1 fps 4,4 fps/8,1 fps/10,3 fps
54,2/54,1 MByte/s 33,2/26,2 MByte/s (— / —) — /29,1X 0 Fehler ⊕ / ⊖ (— / —) 80,4/150,6/2,7/2,0 Watt ✓ / ✓ ✓ / ✓ 41 °C/26 °C/27 °C/34 °C	53,5/53,6 MByte/s 30,9/26,1 MByte/s (37,4/27,7 MByte/s) 28,1X 0 Fehler/24,3X 0 Fehler ⊕ / ⊖ (⊖ / ⊖) 76,3/147,8/3,3/0,1 Watt ✓ / ✓ ✓ / ✓ 33 °C/33 °C/40 °C/46 °C	57,0/56,8 MByte/s 30,7/26,2 MByte/s (36,1/26,0 MByte/s) 23,1X 0 Fehler / — ⊖ / ⊖ (⊖ / ⊖) 56,2/86,4/5,5/0 Watt ✓ / ✓ ✓ / Fehler 28 °C/33 °C/30 °C/37 °C	47,4/47,3 MByte/s 33,1/26,2 MByte/s (— / —) 34,4X 0 Fehler / — ⊕ / ⊖ (— / —) 81,1/146,8/70,2/0 Watt ✓ / Fehler ✓ / ✓ 21 °C/27 °C/27 °C/33 °C	51,3/52,5 MByte/s 31,2/26,2 MByte/s (37,2/26,9 MByte/s) 23,1X 0 Fehler / — ⊖ / ⊖ (— / —) 39,3/50,8/4,0/0,1 Watt ✓ / ✓ Fehler/Fehler 22 °C/26 °C/23 °C/42 °C
28 dB(A)/0,7 Sone 0,7/2,2/2,2/0,9 Sone	22 dB(A), 0,3 Sone 0,4/1,0/2,0(2,3)/1,2 Sone	19 dB(A)/0,2 Sone 0,2/0,2/2,7/0,2 Sone	26 dB(A)/0,5 Sone 0,5/2,1/5,2/1,1 Sone	27 dB(A), 0,7 Sone 0,7/1,2/3,6/0,7 Sone
0,1 dB/1,6 dB; 0,043 %; 72 dB(A) 93 dB(A); 76 dB ✓ / — / —	2,5 dB/2,7 dB; 0,078 %; 68 dB(A) 80 dB(A); 72 dB ✓ / ✓ / Out: 48 kHz	2,1 dB/2,0 dB; 0,056 %; 77 dB(A) 87 dB(A); 73 dB ✓ / ✓ / Out: 48 kHz	0,3 dB/1,4 dB; 0,104 %; 64 dB(A) 91 dB(A); 73 dB ✓ / — / —	1,4 dB/1,9 dB; 0,042 %; 79 dB(A) 85 dB(A); 71 dB ✓ / ✓ / Out: 48 kHz In: 44,1 kHz ok, 48 kHz Fehler
⊕ ⊕ / ⊖ ⊖ ⊖ <sup>1</sup> / ⊕ ⊕ 949 € (—)	⊕ ⊕ / ⊖ ⊖ ⊕ <sup>1</sup> / ⊖ ⊖ <sup>1</sup> 1039 € (—)	⊕ ⊕ / ⊖ ⊖ ⊕ ⊕ / ⊖ ⊕ 1078 € (4,95 €)	⊕ ⊕ / ⊖ ⊖ ⊖ <sup>1</sup> / ⊕ ⊖ <sup>1</sup> 899 € (—)	⊕ / ⊖ ⊖ ⊕ / ⊖ ⊖ <sup>1</sup> 1149 € (—)

<sup>4</sup> Temperatur: CPU-Kühleransaugluft/oben im Gehäuse/an Spannungswandler und Kondensatoren/Festplattentemperatur



## Leise, spieleaugliche Rechner

Typ	Dimension 5000	Silentium! Athlon 64	Hush E3-MCE
Hersteller	Dell www.dell.de	Deltatronic Computer GmbH www.deltatronic.de	Hush Technologies www.hushtechologies.com
Vertrieb	www.dell.de	www.deltatronic.de	www.hushtechologies.com
Garantie	12 Monate Pickup&Return-Garantie	24 Monate Pickup&Return-Garantie	24 Monate Gewährleistung
<b>Hardware-Ausstattung</b>			
Mainboard, Chipsatz	Foxconn LS-36, Intel i915G	Asus A8N-SLI Deluxe/Nvidia nForce4 SLI	Asus A8V Deluxe, VIA K8T800Pro
Chipsatzlüfter, Southbridge	— /ICH6	— /—	Heatpipe/VIA VT8237
AGP (PEG), max. Kartenlänge, max. Breite	PEG, l = 230 mm, b = 15 mm	2 × PEG, l = 230+150 mm, b = 15 mm <sup>1</sup>	AGP, l = 220 mm, b = 25 mm
PCI (PCIe), max. Kartenlänge	2 × PCI, 1 × PCIe, l = 230 mm	3 × PCI, l = 230 mm, 2 × PCIe, l = 150 mm	1 × PCI, l = 220 mm
PS/2 / seriell / parallel / USB / IEEE 1394	2 / 1 / 1 / 7 × USB 2.0 / —	2 / — / 1 / 7 × USB 2.0 / 2 × 6-pol.	2 / 1 / 1 / 6 × USB 2.0 / 2 × 6-pol.
Prozessor	Pentium 4 530, 3,0 GHz, 1 MByte L2-Cache	Athlon 64 3500+, 2,2 GHz, 512 kByte L2-Cache	Athlon 64 3500+, 2,2 GHz, 512 kByte L2-Cache
Sockel, FSB	LGA 775, FSB800	PGA939, 1 GHz HyperTransport	PGA939, 1 GHz HyperTransport
CPU-Kühler	Alukühler, 120-mm-Lüfter	Heatpipe, Lüfterlos	Heatpipe, Lüfterlos
Hauptspeicher	512 MByte DDR2-SDRAM PC2-3200-333 2 DIMMs, original Samsung	512 MByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, original Infineon	1 GByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, original Infineon
Grafik	nVidia P260, GeForce FX 6800, 256 MByte	Asus GeForce4 6600 GT, 128 MByte	Sapphire ATI Radeon X800 Pro, 256 MByte
Grafikkartenkühler	Alukühler mit 50-mm-Lüfter	Heatpipe, Lüfterlos	Heatpipe, Lüfterlos
VGA-/TV-/DVI-Ausgänge	✓ / S-Video / DVI-I	✓ / S-Video / DVI-I	✓ / S-Video, Composite, RGB / DVI-I
Sound-Interface	AC97, AD1986 5.1-Sound	AC97, ALC850 7.1-Sound	AC97, ALC850 7.1-Sound
analoge Ein- und Ausgänge	5.1-Out, Headset, Line-In, Mic.	7.1-Out, Line-In, Mic.-In	7.1-Out, Headset, Line-In, Mikrofon
SPDIF	—	Out, optisch und Coax	Out optisch + Coax
Netzwerk-Interface	10/100 MBit/s 8CM4401KQL PCI	2 × 10/100/1000 MBit/s Marvell CSA+PCI	10/100/1000 MBit/s, M88E8001 PCI
IDE-Interface	1 × PATA, 2 × SATA	2 × PATA, 8 × SATA	3 × PATA, 4 × SATA
Festplatte	Maxtor 6Y160M0, 160 GByte	Samsung SP1614C, 160 GByte	Seagate ST3400832A, 400 GByte
optisches Laufwerk	DVD-Brenner, Philips DVD8631	DVD-ROM Asus DVD-E616P2 DCD-Brenner NEC ND-3520A	DVD-Brenner, Teac DV-W28 Slimline
Gehäuse (B × H × T); Gewicht	187 mm × 410 mm × 450 mm; 12,8 kg	205 mm × 540 mm × 480 mm; 23,4 kg	440 mm × 100 mm × 380 mm; 12,5 kg
Gehäuselüfter	—	—	—
Netzteil/Netzteil-Lüfter	N305P-00, 305 Watt/1 × 80 mm	SPS420A PFC, 420 Watt/—	240 Watt/—
Reset-Taster/Netzschalter	— / —	✓ / ✓	— / —
Anschlüsse an der Gehäusefront	Headset, 2 × USB 2.0 Card-Reader	2 × USB 2.0, 1394 6-pol., Card-Reader	Headset, 2 × USB 2.0, 1 × 1394 6-pol.
Tastatur/Maus	Dell SK-8135/MO56UO USB	— / —	— / —
sonstige Hardware	Card-Reader (CF/MD/MS/MS-Pro/SD/MMC/SM/xD)	Card-Reader (CF/MD/MS/MS-Pro/SD/MMC/SM)	Armit2 Analog-TV-/FM-Radio-Karte mit FM-Antenne
Zubehör	Maus-Pad	—	IR-Fernbedienung, DVI-Adapter, Composite-Adapter, RGB-Adapter, Composite- und S-Video-Kabel
Betriebssystem	Windows XP Home OEM, SP2	Windows XP Home SBE, SP2	Windows MCE2005 OEM, SP2
Tools/Software	MS-Works, PowerDVD, MyDVD, Dell Euro-Tools <sup>1</sup>	—	PowerDVD, Intervideo DVD-Suite, eTrust-AV, Nero OEM
Dokumentation	Benutzerhandbuch	—	Hardware-Manuals
<b>Anwendungsbenchmarks</b>			
BAPCo 2004 Rating, (Internet/Office)	163 SysMark 2004 (186/141)	169 SysMark 2004 (180/158)	182 SysMark 2004 (198/168)
Cinebench 2003 Rendering/Shading	261 CB/3199 CB	320 CB/3588 CB	308,0 CB/2897 CB
Mozilla-Kompilation	1285 s	843 s	998 s
<b>Spielebenchmarks</b>			
3DMark 2001 SE/3DMark 2003, Patch 340	17195 3DMark 2001/8548 3DMark 2003	18489 3DMark 2001/7974 3DMark 2003	22149 3DMark 2001/10105 3DMark 2003
Quake III H1024 × 768/1280 × 1024	306,7 fps/296,7 fps	335,1 fps/308,7 fps	342,6 fps/329,4 fps
Doom 3 1024 × 768/Unreal 2003/2004 <sup>3</sup>	69,7 fps/64,2 fps/71,7 fps	82,2 fps/Absturz/93,3 fps	81,4 fps/88,3 fps/94,3 fps
<b>Technische Prüfung</b>			
Festplatte lesen/schreiben	52,8/57,1 MByte/s	53,3/53,1 MByte/s	67,1/65,6 MByte/s
USB-(1394)-Datentransfer lesen/schreiben	32,8/26,2 MByte/s (— / —)	33,3/32,4 MByte/s (37,4/27,5 MByte/s)	29,4/26,2 MByte/s (36,3/26,2 MByte/s)
Audiograbbing DVD/Brenner	— /28,9X 0 Fehler	28,9X 0 Fehler/24,3X 1 Fehler	— /10,0X 0 Fehler
VGA-Signalqualität <sup>2</sup>	⊕/⊖ (⊕/⊕)	○/○ (○/○)	⊕/⊕ (○/○)
Leistungsaufnahme unbelastet/Vollast/Standby/Off	111,3/197,3/1,8/1,0 Watt	— <sup>1</sup>	87,9/139,3/7,5/4 Watt
Stabilitäts-/ACPI-Test	✓ / ✓	— <sup>1</sup>	✓ / ✓
EMV-Prüfung Burst/Surge	✓ / ✓	— <sup>1</sup> /Fehler <sup>1</sup>	✓ / ✓
Gehäuseinnentemperatur bei Vollast <sup>4</sup>	21 °C/29 °C/39 °C/46 °C	— <sup>1</sup>	— /35 °C/46 °C/43 °C
<b>Geräuschmessung</b>			
ruhender Desktop, mittl. Pegel/ mittl. Lautheit	31 dB(A)/1,2 Sone	— <sup>1</sup>	24 dB(A)/0,3 Sone
Lautheit Film/HD-Zugriff/CD-Zugriff/Vollast	2,1/2,6/2,7/1,9 Sone	— <sup>1</sup>	0,3/0,8/1,5/0,3 Sone
<b>Audio-Messung</b>			
Frequenzgang W/AW; Klirrfaktor; Dynamik	0,2 dB/0,3 dB; 0,013 %; 82 dB(A)	1,5 dB/1,3 dB; 0,075 %; 73 dB(A)	1,3 dB/1,7 dB; 0,078 %; 76 dB(A)
Rauschabstand; Übersprechen	92 dB(A); 74 dB	85 dB(A); 71 dB	87 dB(A); 72 dB
Surround-/AC3-/SPDIF-Test	Fehler/— / —	✓ / ✓ / Out: 48 kHz	✓ / ✓ / Out: 48 kHz
<b>Bewertung</b>			
Anwendungs-/Spieleperformance	⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕⊕
Geräuschentwicklung/Audio-Eigenschaften	⊕ <sup>1</sup> /○ <sup>1</sup>	— <sup>1</sup> /⊕	⊕⊕/○
Systemaufbau	⊕	⊕⊕ <sup>1</sup>	⊕ <sup>1</sup>
Endkundenpreis (Versandkosten)	1024 € (75,40 €)	2550 € (17 €)	2901 € (30 €)
<sup>1</sup> siehe Text <sup>2</sup> Auflösung: 1280 × 1024/1600 × 1200, Werte in Klammern: 2. VGA-Ausgang <sup>3</sup> Botmatch dm-antalus bzw. Botmatch dm-rankin 1024 × 768			
⊕⊕ sehr gut    ⊕ gut    ○ zufriedenstellend    ⊖ schlecht    ⊕⊕ sehr schlecht    ✓ vorhanden    — nicht vorhanden    k. A. keine Angabe			



ichbinleise MediaPC S10 MR Computertechnik GmbH www.ichbinleise.de www.ichbinleise.de 24 Monate Gewährleistung	Challengemaster PC-Spezialist Bielefeld www.pcspezialist.de www.pcspezialist.de 24 Monate Gewährleistung	WhisperPower Silentio Platinum PC-World GbR www.pc-world.de www.pc-world.de 24 Monate Pickup&Return-Garantie	WisperPower NewTechnology 915P PC-World GbR www.pc-world.de www.pc-world.de 24 Monate Pickup&Return-Garantie
Asus A8V Deluxe, VIA K8T800Pro — /VIA VT8237R AGP, l = 230 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 5 × PCI, l = 230 mm <sup>1</sup> 2/1/1/8 × USB 2.0/3 × 6-pol. Athlon 64 3500+, 2,2 GHz, 512 KByte L2-Cache PGA939, 1 GHz HyperTransport Heatpipe, 92-mm-Lüfter 1 GByte DDR-SDRAM PC3200-2533 2 DIMMs, Fabrikat Geil Connect 3D Radeon X800Pro VIVO, 256 MByte Arctic Cooling Silencer mit 70-mm-Lüfter ✓ /S-Video, Composite, RGB/DVI-I SoundBlaster Audigy 2ZS, 5.1-Sound PCI 5.1-Out, Headset <sup>1</sup> , Mikrofon-In, Line-In Out Coax 10/100/1000 MBit/s, M88E8001 PCI 2 × PATA, 4 × SATA SP1614P, 2 × SP1614C, je 160 GByte DVD-Brenner, LG GSA-4163B  430 mm × 170 mm × 430 mm; 18,0 kg 2 × 60 mm, 1 × 80 mm FSP400-60THM-P, 400 Watt/1 × 120 mm ✓ /✓ Headset, 4 × USB 2.0 links: Headset <sup>1</sup> , 1 × 1394 6-pol. — /— Floppy, Fernbedienung + Display, WinTV PVR150MCE 2. IR-Fernbedienung, ViVo-Adapter, DVI-Adapter  Windows XP Professional SBE, SP2 WinDVD Suite, Nero OEM Suite Hardware-Manuals	Gigabyte GA-K8NF-9, nVidia nForce4 — /— PEG, l = 230 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 3 × PCI, l = 230 mm 2/1/1/8 × USB 2.0/2 × 6-pol., 1 × 8-pol. Athlon 64 4000+, 2,4 GHz, 1025 KByte L2-Cache PGA939, 1 GHz HyperTransport Alukühler, 92-mm-Lüfter 1 GByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 2 DIMMs, Corsair VS12MB400 Sapphire Radeon X800, 256 MByte Kupferkühler mit 45-mm-Lüfter ✓ /S-Video, Composite, RGB/DVI-I SoundBlaster Audigy 2 value, 7.1-Sound 7.1-Out, Mic-In, Line-In Out, Klinke 10/100/1000 MBit/s, V8201, CSA 2 × PATA, 4 × SATA WD2500JD, 250 GByte DVD-ROM Toshiba SD-M1912 DVD-Brenner NEC ND-3520A  200 mm × 455 mm × 540 mm; 15,9 kg 3 × 80 mm, 2 abgeschaltet BeQuite, 500 Watt/1 × 80 mm ✓ /✓ Card-Reader (CF/MD/SD/MMC/MS) Deckel: Headset, 2 × USB 2.0, 1394 6-pol. — /— Floppy, Terratec Cinergy 600 TV Fernbedienung, IR-Empfänger, TV-Adapter, Composite+S-Video-Kabel Windows XP Home SBE, SP2 PowerDVD, Nero OEM-Suite, Game-Pack Hardware-Manuals	AOpen i855GME-LFS, Intel i855G — /ICH4-M AGP, l = 230 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 3 × PCI, l = 230 mm <sup>1</sup> 2/1/1/8 × USB 2.0/1 × 6-pol. Pentium-M 735, 1,7 GHz, 2 MByte L2-Cache PGA479, FSB400 Alukühler, 70-mm-Lüfter 512 MByte DDR-SDRAM, PC3200-3033 1 DIMM, original Samsung Gigabyte GV-N68128DH, GeForceFX 6800, 128 MB Heatpipe und Passivkühler ✓ /S-Video Out/DVI-I M-Audio Revolution 5.1 PCI 5.1-Out, Headset Out Coax 2 × 10/100/1000 MBit/s, M88E8001PCI 2 × PATA, 2 × SATA Toshiba MK1031GAS, 100 GByte DVD-Brenner, Plextor PX-716A  435 mm × 175 mm × 455 mm; 12,2 kg 1 × 120 mm FL-420ATX(P/PFC), 420 Watt/1 × 80 mm <sup>1</sup> ✓ /✓ 2 × USB 2.0, 1394 6-pol., Card-Reader (CF/MD/MS/MS-Pro/SD/MMC/SM) — /— 7"-Touchscreen, USB-IR-Empfänger, DVB-T-Tuner 2 × IR-Fernbedienung, DVI-Adapter, Zimmerantenne Windows XP Home SBE, SP2 Nero OEM, PowerDVD, Panda AV, Game-Pack Hardware-Manuals	Asus P5GD2, Intel i915P — /ICH6R PEG, l = 220 mm, b = 15 mm <sup>1</sup> 3 × PCI, 2 × PCIe, l = 230 mm 2/1/1/6 × USB 2.0/1 × 6-pol. Pentium 4 540, 3,2 GHz, 1 MByte L2-Cache LGA 775, FSB800 Heatpipe, 120-mm-Lüfter 512 MByte DDR2-SDRAM PC2-4300-444 2 DIMMs, Original Infineon Sapphire Radeon X700Pro, 128 MByte Kupferkühler mit 50-mm-Lüfter und Luftschacht ✓ /S-Video/DVI-I HDA, CMI9880 7.1-Sound 7.1-Out, Line-In, Mic-In Out, Coax 10/100/1000 MBit/s M88E8053 PCIe 3 × PATA, 4 × SATA Samsung SP1614C, 160 GByte DVD-Brenner, Plextor PX-716A  190 mm × 430 mm × 485 mm; 14,1 kg 2 × 60 mm, abgeschaltet AcBel API4PC01 modifiziert, 400 Watt/1 × 120 mm ✓ /✓ 2 × USB 2.0, Card-Reader rechts: Headset, 2 × USB 2.0 <sup>1</sup> — /— Game-Port —  Windows XP Home SBE, SP2 Nero OEM, PowerDVD, Pinnacle Studio Trial Hardware-Manuals
181 SysMark 2004 (197/166) 310 CB/2909 CB 849 s	201 SysMark 2004 (218/186) 340 CB/3737 CB 719 s	135 SysMark 2004 (150/122) 226 CB/2724 CB 787 s	181 SysMark 2004 (203/161) 282 CB/3102 CB 1411 s
22485 3DMark 2001/10174 3DMark 2003 345,2 fps/331,5 fps 79,8 fps/91,3 fps/99,2 fps	23133 3DMark 2001/8831 3DMark 2003 389,7 fps/340,9 fps 74,5 fps/ 103,9 fps/113,0 fps	18193 3DMark 2001/8808 3DMark 2003 319,6 fps/306,7 fps 51,7 fps/67,5 fps/70,4 fps	14604 3DMark 2001/4365 3DMark 2003 305,7 fps/259,9 fps 53,5 fps/67,0 fps/74,2 fps
56,4/56,1 MByte/s 30,7/26,2 MByte/s (36,0/25,3 MByte/s) — /29,2X 0 Fehler ⊕/○ (○/○) 90,1/165,0/1,6/0 Watt ✓ /✓ ✓ /Fehler 29 °C/35 °C/28 °C/HD0: 33 °C/HD1: 41 °C/HD2: 41 °C	59,7/60,3 MByte/s 31,2/31,1 MByte/s (56,8/38,1 MByte/s) 23,2X, 0 Fehler/24,4X, 0 Fehler ⊕/○ (○/○) 128,0/231,2/11/0,1 Watt ✓ /✓ ✓ /✓ 39 °C/46 °C/51 °C/—	27,0/21,5 MByte/s Front: 15,6/14,2 MB/s; Back: 31,0/26,0 MB/s (37,0/24,2 MB/s) — /17,9X 0 Fehler ⊕/○ (⊕/○) 81,9/114,7/9,3/0,1 Watt <sup>1</sup> Fehler/Fehler ✓ /✓ 45 °C/49 °C/50 °C/46 °C	56,3/56,0 MByte/s 33,1/25,9 MByte/s (— /—) — /8,0X 0 Fehler ⊕/○ (⊕/○) 109,8/209,6/5,6/0,1 Watt ✓ /✓ ✓ /✓ 37 °C/40 °C/46 °C/43 °C
23 dB(A)/0,3 Sone 0,3/0,4/1,3/0,3 Sone	31 dB(A)/1,2 Sone 1,4/2,2/2,5/1,6 Sone	20 dB(A)/0,2 Sone 0,2/0,2/1,0/0,2 Sone	23 dB(A)/0,4 Sone 0,4/0,4/0,4/0,4 Sone
0,2 dB/0,6 dB; 0,011 %; 84 dB(A) 110 dB(A)/83 dB ✓ /✓ /Out: 48/96 kHz	0,5 dB/1,7 dB; 0,009 %; 85 dB(A) 108 dB(A); 81 dB ✓ /✓ /Out: 44,1/48/96 kHz	0,1 dB/0,4 dB; 0,005 %; 90 dB(A) 107 dB(A); 80 dB ✓ /✓ /Out: 44,1/48/96 kHz	3,0 dB/4,5 dB; 0,077 %; 85 dB(A) 94 dB(A); 77 dB ✓ /✓ /Out: 48 kHz
⊕⊕⊕⊕ ⊕⊕⊕⊕ ⊖ <sup>1</sup> 2545 € (4,95 €)	⊕⊕⊕⊕ ○⊕ ○ 2150 € (keine Angaben)	⊕/○ ⊕⊕⊕⊕ ⊕⊕ <sup>1</sup> 2518 € (20 €)	⊕⊕⊕○ ⊕⊕⊕○ ○ 1498 € (20 €)

<sup>1</sup> Temperatur: CPU-Kühleransaugluft/oben im Gehäuse/an Spannungswandler und Kondensatoren/Festplattentemperatur



Oliver Lau

# Der Ultrasilencer

High End, No Noise –  
Vollzeit-Hobby leiser PC



**Wenn das Sirren der Lüfter die Konzentration stört und das MP3-Hören selbst mit Kopfhörer keine Freude mehr bereitet, dann sollte man sich nach einem leiseren PC umschauchen. Wer keinen neuen Rechner kaufen möchte, rüstet den alten einfach um. Fachkundigen Rat gibts vom No-Noise-Spezialisten.**

**E**s schneit im nordhessischen Niederzwehren. Kaum spürbar zieht der Wind um die Mietshäuser auf der Anhöhe. Auf dem Weg durchs Treppenhaus hoch ins Dachgeschoss ist es kalt. Erst hinter der Tür wird es wärmer – wenn man in Rainer Teschkes Werkstatt steht. Hier geht der 49-Jährige seinem Hobby nach: dem leisen PC. Hier experimentiert er mit Lüftern, Gehäusen, Kühlkörpern, Heatpipes, Netzteilen, CPUs und Festplatten. So lange, bis der Rechner keinen Mucks mehr von sich gibt.

Hinter der Tür rechts befinden sich unter den mit Holzplatten verkleideten Dachschrägen zwei große Arbeitsflächen, auf einer reckt sich eine massive Standbohrmaschine empor. Unter den Tischen stapeln sich Kartons. An der Wand hängt ein Regal mit durchsichtigen Schiebetüren, wo Teschke ausgediente Kühlkörper jeder Form und Größe la-

gert. Ein Scythe NCU-2000 befindet sich darunter, der als das Nonplusultra zur passiven Kühlung von Prozessoren gilt. Wenn man dem Hersteller glaubt, eignet sich der voluminöse, indes zerbrechlich wirkende Blech-Kühlkörper nur für die Sockel 478 und 754, also Intels Celeron und Pentium 4 oder AMDs Sempron und Athlon64 mit Newcastle- oder Clawhammer-Kern. „Wir setzen ihn aber auch für den Sockel 939 ein“, Teschke zeigt auf den gegenüberliegenden Teil der Werkstatt, dessen Wände mit blauem Samt ausgekleidet sind. Am Ende des Raumes steht ein Tower, der von einem neuen SLI-Board und einem darauf hockenden Athlon 64 3500+ mit Winchester-Kern besetzt wird – obwohl der Hersteller für den NCU-2000 einen Athlon 64 3200+ als Ende der Fahnenstange nennt. Selbst unter Dauervollast zeigt das CPU-Thermometer nicht mehr

als 60 Grad Celsius an – bei geschlossenem Gehäuse, mit passiven Netzteil, mithin ohne Lüfter, ausschließlich gekühlt durch den natürlichen Luftstrom, der von Lüftungsschlitz zu Lüftungsschlitz zieht. Die beim Athlon 64 maximal erlaubte Case-Temperatur beträgt 70 Grad Celsius; das HFC-134a-Kältemittel in den Kapillaren scheint die Hitze des Prozessor-Die also recht effizient über die Blechlamellen zu verteilen. „Und das funktioniert nicht nur, wenn es so frisch draußen ist wie heute“, betont Teschke, „auch im Sommer, wenns hier 30 Grad und mehr hat.“ Wirklich kalt ist sein Reich allerdings auch im Winter nicht, irgendwo muss die Abwärme des halben Dutzends laufender Computer und Displays ja hin. Und die bollern-de Gasheizung tut ihr Übriges, damit dem Bastler nicht die Füße einfrieren.

Vollkommen lüfterlos ist der SLI-PC allerdings noch nicht. Die zwei auf den PCIe-Steckplätzen sitzenden GeForce 6600 Ultra sirren überdeutlich vor sich hin [1]. „Das nervt sogar manch eingefleischten 3D-Zocker.“ Teschke grinst: „Aber nicht mehr lange, dann bekommt auch der geschwindig-

keitshungrigste Gamer seinen leisen PC.“

## Exitus

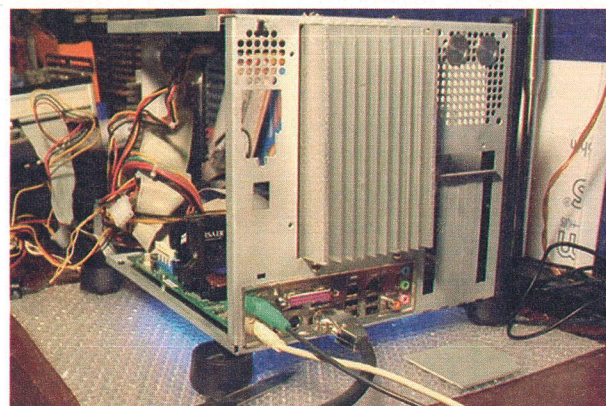
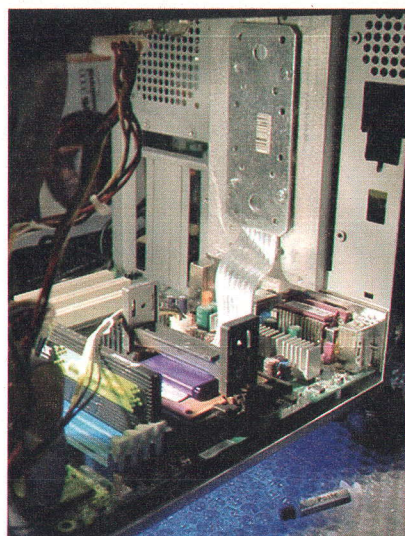
Manchmal haucht die eine oder andere Komponente bei den Versuchen das Leben aus, zum Beispiel bei Teschkes Grafikkartentests mit Nvidias High-End-Chipsatz 6600GT. „Die kann man nicht so leicht passiv kühlen“, sagt er, „der Prozessor wird wesentlich heißer als ein vergleichbarer ATI-Chip.“ Drei Verpackungen stapeln sich in einer Ecke des Dachbodens – als Andenken an die fehlgeschlagenen Versuche.

„Wer in dieser Grafik-Liga mitspielen und trotzdem passiv kühlen möchte, greift besser zu einer RX800 SE von ATI“, empfiehlt Teschke. Eine solche Karte hat er mit dem VGA-Cooler ZM80D von Zalman erfolgreich betrieben. Nachteilig: Durch seine Ausmaße blockiert der Kühler gegebenenfalls benachbarte Slots.

Ob Prozessoren, Chipsätze, Festplatten oder einfache Elektrolytkondensatoren, kühle PC-Innereien halten eben länger. Die simple Regel: je kühler, desto besser. Das gilt natürlich



auch für Netzteile – erst recht passiv gekühlte, die die Hitze von Trafo, Transistoren und Leistungsdioden lüfterlos über massive Kühlkörper abführen müssen. Auf deren Verpackungen prangen mitunter imposante, aber leider auch häufig praxisferne Leistungsangaben. „Da steht in fetten Lettern etwas von 400 Watt auf dem Karton und suggeriert dem Anwender, er habe nun genug Power für zwei High-End-Grafikkarten, einen Pentium 4 mit 3,6 GHz, zwei Gigabyte Hauptspeicher und fünf Festplatten im RAID-Verbund. Aber weit gefehlt. Wir sehen es als unsere Aufgabe, der tatsächlichen Bedeutung der Watt-Angaben auf die Spur zu kommen“, erklärt Teschke. Bislang muss das noch ohne elektronische Lasten, ohne Oszilloskope und andere Messgeräte funktionieren, denn dafür fehlt das Geld. „Da hilft nur probieren – und immer wieder beim Hersteller nachzubohren.“ Kein leichtes Unterfangen, denn die Hersteller schoben meist ihre Marketing-Schöben vor. Und die hätten von der Technik typischerweise nur so viel Ahnung, wie der Beipackzettel zum Produkt hergibt. „Bereits auf Fragen nach dem Wirkungsgrad wird dann nur mit Achselzucken reagiert.“ Und gerade der ist wichtig, wenn man die Wattzahl richtig interpretieren möchte. Bei einem Gerät, das sich laut Aufdruck maximal 400 Watt aus der Leitung nuckeln kann, kämen mit dem nach ATX-2.0-Spezifikation vorgeschriebenen Mindestwirkungsgrad unter Volllast von 70 Prozent gerade einmal 280 Watt im Rechnerinneren an – und das geht typischerweise nicht lange gut. Weil mit den 400 Watt häufig nicht Dauerleistung, sondern Peak Power (Spitzenleistung im Sekundenbereich) gemeint ist. Bei den Lasttests im Teschke-Labor gehen daher immer



**Der letzte Schrei für Silent-Freaks: Per Hand biegbare PhasePlanes leiten die Wärme von der CPU an einen großen Kühlkörper auf der Rückseite eines MEGA-PC-865-Gehäuses von MSI.**

wieder Netzteile in Rauch auf. Durchgefallen.

### Rausch

Wenn alle Lüfter draußen sind, bleibt neben dem ja nur sporadisch summenden CD- oder DVD-ROM-Laufwerk nur noch die Festplatte als mechanische – und damit Geräusche verursachende – Komponente übrig. Wer auch die aus dem Rechner verbannen will, muss ein bisschen tricksen: etwa, indem er sich einen Thin Client bastelt und übers Netz vom Server im Keller bootet oder sein dröhnen des Plattenarray im Extra-Gehäuse in den Nebenraum stellt – oder mit Solid State Disks arbeitet. Die bestehen ausschließlich aus elektronischen Bauteilen und haben keinerlei mechanische Elemente. Das geht jedoch kräftig ins Geld: Magere zwei GByte Speicherkapazität kosten bereits rund 5000 US-Dollar. Wer mehr Platz braucht, muss noch tiefer in die Tasche greifen. Die Hersteller wissen schon, warum der Interessent für höhere Kapazitäten den Preis nur auf Anfrage erhält ...

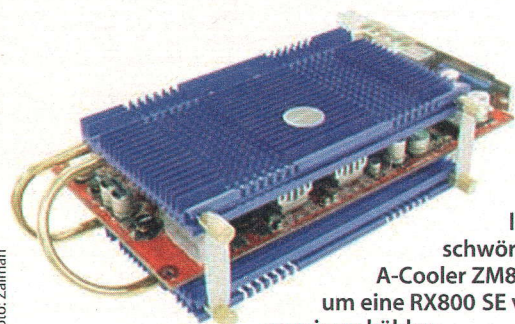
Für ein Zwölftel des Preises einer Solid State Disk gibts derzeit eine Hand voll Speicherriegel mit gleichem Fassungsvermögen, sogar welche mit LEDs, die die Aktivität der Speicherchips anzeigen. „Wenns ganz, ganz leise im Raum ist, dann hört man nur noch die Schaltgeräusche der Leuchtdioden auf den DIMMs“, sagt Teschke nicht ohne Stolz und zeigt auf den Speicher in einem aufgeschraubten, passiv gekühlten MSI-MEGA-865-PC.

Dass man meint, in diesem Rechner die LEDs klicken zu hören, ist nicht das einzig Interessante. Auch die CPU-Kühlung weckt Neugier: Zwei flache, matt glänzende Aluminiumschienen führen vom Prozessor zur Rückseite des Gehäuses. Während der Klemmechanismus einer umfunktionierten Wasserkühlung die Schienen unter einer halbzentimeterdicken Kupferplatte auf dem Die des Athlon 64 4000+ festhält, ist das andere Ende der Schiene fest mit einem wuchtigen Kühlkörper verschraubt. PhasePlanes heißen die rund vier Millimeter dicken und 21 Millimeter breiten Alu-Schienen und sind nach Heatpipes und Heatlanes der letzte Schrei auf dem Silence-Markt. Prinzipiell funktionieren sie wie gewöhnliche Heatpipes: Sie leiten die Wärme von ihrem Entstehungsort zu einem Kühlkörper, der idealerweise an der Gehäuseaußenseite sitzt. Aber anders als Heatpipes sind sie gut formbar. Zwischen den Daumen lassen sich mit ein bisschen Übung beliebige Winkel zurechtbiegen. Man sollte dabei aber darauf achten, einen Radius von 12

Millimetern nicht zu unterschreiten. Missachtet man das, bekommt die PhasePlane hässliche Knicke, die sie womöglich unbrauchbar machen, weil das in feinen Kapillaren im Innern der Schiene eingeschlossene Aceton austritt. Das riecht nicht nur unangenehm, die PhasePlane leitet nach einem solchen Schaden die Wärme kaum besser als ein Stück Holz. Besonders die empfindlichen Enden der Schiene sollte man pfleglich behandeln, sonst sind die fast 20 Euro pro Stück schnell dahin – und das Geld für den Prozessor möglicherweise auch.

Richtig montiert bewirken die PhasePlanes indes wahre Kühlwunder: Während der Athlon 64 in einem Test ohne Kühlung binnen zwei, drei Minuten auf 80 °C vorglühte, ging er bei korrekter PhasePlane-Montage im Idle-Betrieb nicht über vergleichsweise erfrischende 30 °C hinaus – woran sich auch beim anspruchsvollen Surfen und Textetippen kaum etwas änderte. Erst beim Egoshoooter-Ballern oder einem Performancetest wie dem 3D Mark wurde der an die PhasePlane angeflanschte Kühlkörper etwas mehr als handwarm und die Prozessortemperatur stieg auf immer noch erträgliche 50 bis 55 °C.

„Die PhasePlanes sind ein Segen für den Silence-Freak“, betont Teschke. „Und ich bin froh, dass ich ein Diskussionsforum zum Thema „High-End – Low (No) Noise“ im Web betriebe, wo ein Teilnehmer im Herbst vergangenen Jahres auf diese Neuheit der US-amerikanischen Firma ThermoTek hinwies.“



**High-End-Grafik und trotzdem leise? Teschke schwört auf den VG A-Cooler ZM80D von Zalman, um eine RX800 SE von MSI passiv zu kühlen.**

Foto: Zalman





**Ohne Handarbeit  
kein Einblick:  
Millimeter für  
Millimeter schiebt  
sich Teschkes  
Stichsäge durch das  
Plexiglas-Fenster für  
seine S-Box.**

Dem Forum merkt man das wachsende Interesse an leisen PCs an. Im ersten Jahr konnte Teschke rund 15 000 Krachgegner verzeichnen, im zweiten dann schon fast eine Million, 2004 waren nochmal 500 000 Bastelfreudige mehr, die sich mit Tipps und Tricks an den Diskussionen beteiligt haben. Auch über das Forum hinaus gibt sich Teschke rege: Täglich hat er 50 bis 90 E-Mails zu beantworten: Testwünsche, Fragen von Forenteilnehmern, Anfragen von Herstellern und vieles mehr. Das kostet Zeit. Zeit, die er gerne mit seiner Frau, seinen zwei kleinen Mädchen und Jones, dem Hund verbringen würde. Teschke schmunzelt: „Aber meistens siegt das Hobby.“ Und das schon seit drei Jahren.

## Arbeit und Hobby

Das Hobby geht kräftig ins Geld. Allein im ersten Jahr hat Teschke mehr als 10 000 Euro investiert. Das konnte er sich bis vor kurzem noch leisten. „Ich habe mal sehr gut in der Telekommunikationsbranche verdient“, sagt der gelernte Fernmeldetechnik mit Meistertiteln für Radar- und Flugzeugelektronik. „Und viel zu viel gearbeitet.“ Ständig auf Achse, kaum daheim, das wurde ihm irgendwann lästig. Einfach mal den ganzen Tag tun, wozu er Lust hat, danach stand ihm der Sinn. Seit ein paar Wochen zieht das Hobby allerdings den Kürzeren, weil die Haushalts- (und Hobby-)Kasse dringend aufgefüllt werden musste. Deshalb hat Teschke als Entwicklungschef bei einem PC-Großhändler angeheuert – und damit sein Hobby zum Beruf gemacht. Was allerdings weniger Zeit für Stichsäge, Feile, Schraubendreher und LötKolben auf dem heimischen Dachboden bedeutet.

Glücklicherweise geht ihm sein Mitstreiter, langjähriger Freund und Nachbar Christoph Szczepinski beim Hobby zur Hand, auch finanziell beteiligt er sich an den Basteleien – was aber noch lange nicht reicht, um die vielen Bauteile in der gewünschten Menge und Qualität zu beschaffen: „Ich suche Sponsoren“, sagt Teschke. Weil das Hobby aber nicht kommerzialisiert werden soll, „will ich wie ein Journalist meine Unabhängigkeit bewahren. Darum darf es gerne ein branchenfremder Mäzen sein.“ Teschke nippt an seinem fünften Kaffee: „Zum Beispiel Tchibo.“

Hilfe gibt es auch von anderer Seite: Silence-Fans aus der Nähe, die Teschkes Webseiten überarbeiten, kostenlos Produktfotos schießen, Texte schreiben, Einzelkomponenten testen oder Foren moderieren. „Bald haben wir neben dem Diskussionsforum auch ein Content-Management-System am Start. Dann wird vieles besser.“ Auch die Qualität der Texte. „Ein lieb gewonnener Besucher der ersten Stunde, der sich nach seiner Tätigkeit als Deutschlehrer dem Leisemachen von PCs widmet, hat sich als Lektor angeboten.“

Mit dem Erfolg im Web nehmen ihn langsam, aber sicher auch die Hersteller wahr und stellen ihm (dauer)leihweise Komponenten zur Verfügung. Neuerdings auch Intel. „Und das ist auch gut so, denn deren Centrino-Technik ist geradezu prädestiniert für den Passivbetrieb.“ Mit AMD liefe es noch besser, aber lange nicht optimal.

Deren Cool'n'Quiet-Technik sei ebenfalls eine prima Grundlage für den leisen PC. Ein Vertreter dieser Gattung, ein Athlon 64 3500+ mit Winchester-Kern ist für sein neuestes Projekt vorgesehen: die S-Box. Dieses Projekt

stellt sozusagen die Essenz Teschkes Silencer-Erfahrung dar. Wenn es nach ihm geht, sollen No-Noise-Freaks und Case-Modder gleichermaßen ihre Freude daran haben, ob sie die S-Box nun als passiv belüfteten Arbeitsplatz-PC, bunt gemoddete und wassergekühlte Gaming-Maschine oder Multimediazentrale fürs Wohnzimmer einsetzen. Doch während der eine „einfach genial“ sagt, findet der andere die S-Box einfach nur „hässlich“, sagt Teschke. In der Tat: Einen auf Hochglanz polierten Edelstahlwürfel mit 42 Zentimeter Kantenlänge sieht man nicht alle Tage. Die für den Kubus benötigte Stellfläche ist enorm. „Natürlich kann man das Gehäuse auch unter den Tisch stellen. Aber dafür ist es wirklich zu schade.“

## Eierlegende Wollmilchsau

Den Prototypen hat sich Teschke nach eigenen Plänen von einem Metallbauer zurechtschneiden und -biegen lassen. Seine Liebe zum Hobby wird auch im Detail sichtbar: Die Slotblenden sind wie bei einem professionell gefertigten Gehäuse nicht etwa angestanz, sondern mit einem Laser auf den hundertstel Millimeter genau vorgeschritten. Das gilt auch für die Moddingfreundlichen Aussparungen an Seitenwand und Deckel. Daran befestigt Teschke gerade die per Wasserstrahl ausgeschnittenen Plexiglasscheiben mit „sündhaft teuren Schrauben“ aus dem Zubehörhandel.

Das Plexiglas erlaubt den Blick ins Innere. Dort ist immens viel Platz. Keine Fummelei mit Kabeln und Steckern mehr, jeder Winkel ist bequem zu erreichen, zur Not auch mal mit zwei Händen gleichzeitig. Der Prototyp hat noch keinen Mainboardschlitten, der die Montage weiter erleichtern würde. Sollte das Gerät mal in Serie gehen, „wird der Schlitten nicht nur ATX-, sondern auch BTX-Boards aufnehmen können.“

Das für optimale Belüftung um 360 Grad drehbare Netzteil sitzt in einer von vier Gehäusekammern, die sich einzeln und je nach Wunsch passiv oder aktiv kühlen lassen. Das Prinzip der Thermalzonen erinnert an die Gehäusebelüftung von Apples G5-Flaggschiffen. Die Netzteilblende befindet sich nicht an der Gehäuseaußenseite, son-

dern ist um acht Zentimeter nach innen verlegt. Der Vorteil: Anders als bei konventionellen Gehäusen ragen der Netzteilstecker und die mitunter klobigen Kühlkörper passiver Netzteile nicht nach hinten raus.

Mitten in der S-Box sitzt ein majestätisch anmutender, fast fünf Kilogramm schwerer Alu-Kühlkörper mit fingerdicken Rippen. „Es war schon schwierig, etwas in der Größe zu beschaffen“, sagt Teschke, „dann aber feststellen zu müssen, dass 4,5 Zentimeter in der Länge fehlen, war so richtig bitter.“ Bitter deshalb, weil es bedeutete, die fehlenden Zentimeter in Handarbeit von einem baugleichen anderen Modell abzusägen. „Stundenlang hat das gedauert.“ Jetzt hält ein Zwei-Komponenten-Kleber die beiden Teile zusammen. „Den hat Christoph aus Polen mitgebracht.“ Nein, eine Wärmesperre sei die Klebestelle nicht. Im Übrigen handele es sich ja nur um den Prototypen; sollte die S-Box mal in Serie gehen, wäre der Kühlkörper natürlich aus einem Guss.

Bis es soweit ist, stehen allerdings noch viele Bastelstunden an. „Zur Not jedes Wochenende bis vier Uhr in der Früh.“ Schlafen dann bis sieben – wenn Jones Gassi gehen will. (ola)

## Literatur

- [1] Manfred Bertuch, 3D-Grafik im Doppelpack, Nvidias SLI-Technik im Test, c't 4/05, S. 76
- [2] Rainer Teschkes No-Noise-Forum, [www.teschke.de](http://www.teschke.de)



**Ein „pfundiger“ Alu-Kühlkörper im Innern der S-Box bietet Anflanschofläche für Phase-Planes und Heatpipes.** **ct**





## Wireless-G ADSL-Gateway:

Die kompakte All-in-One Internet-Verbindungs-lösung für Zuhause

- ADSL-Modem
- DSL-Router
- Switch mit 4 Ports und
- Wireless-G Access Point

**Alles in  
einem Gerät!**

Wollen Sie mit den Möglichkeiten heutiger Internet-Technologie Schritt halten? Dann kommen Sie an ADSL nicht mehr vorbei! Das Linksys Wireless-G ADSL-Gateway ist das Tor zum beinahe grenzenlosen Netzwerk für Zuhause. Schließen Sie Ihre Computer über den integrierten 10/100 Ethernet-Switch mit 4 Ports zum schnellen Hochfahren Ihres Netzwerks

an das Gateway an. Sie können Dateien, Drucker, Festplattenspeicher und andere Ressourcen gemeinsam nutzen oder Netzwerkspiele veranstalten. Verbinden Sie vier PCs direkt miteinander, oder hängen Sie weitere Hubs und Switches an, um die Größe des Netzwerks ganz nach Ihren Bedürfnissen zu gestalten. Der integrierte Wireless-G Access Point ermöglicht den Anschluss von bis zu 32 Wireless-Geräten – ohne Kabelverlegung quer durchs Haus. Zum Schutz Ihrer Daten und Ihrer Privatsphäre verfügt das Wireless-G ADSL-Gateway über eine erweiterte Firewall. Drahtlose Datenübertragungen werden durch leistungsstarke Verschlüsselung geschützt.

- Unterstützung von 802.11g und 802.11b drahtlosen LANs
- Unterstützung von vier 10/100 Auto MDI-X LAN-Switch-Ports und einem ADSL-Port
- SPI-Firewall mit DoS-Angriffsvorsorge
- E-Mail-Benachrichtigungen und web-basierte Protokollierung von Sicherheitsereignissen
- Erweiterte Sicherheitsmanagement-Funktionen: Portfilterung, MAC- und IP-Adressenfilterung, DMZ-Hosting und NAT-Technologie, 128-Bit-WEP-Verschlüsselung, WPA (Wi-Fi Protected Access™)
- Unterstützung von RFC1483-, PPPoE- und PPPoA-Verbindungen
- Unterstützung von VPN Passthrough für IPSec-, PPTP- und L2TP-Protokolle



André Kramer

# DVDiashow

Zehn Programme wetteifern um die gelungenste TV-Diashow

**Lärmende Diaprojektoren und staubtrockene Vorträge sind passé – heute zeigt man seine Urlaubsbilder am Fernseher oder Beamer. Mit raffinierten Effekten und Hintergrundmusik für den DVD-Player aufbereitet, gerät die Fotoshow zum multimedialen Spektakel. Doch nicht jedes Programm schöpft die volle Auflösung aus und setzt die Werke des Hobbyfotografen geschmackvoll in Szene.**

Die rasante Verbreitung der Digitalkamera verändert nicht nur des Volkes Knipsgehnheiten, sie verlangt auch nach neuen Formen der Präsentation. Nichts liegt da näher, als das digitale Fotomaterial für den Bildschirm oder – sofern vorhanden – den Beamer aufzubereiten. Wir konzentrierten uns auf das Gerät, welches gemeinhin als moderner Ersatz des sippeneigenen Lagerfeuers gilt: die heimische Glotze. Im Unterschied zur visuellen stillen Post, in der papierne Abzüge beispielsweise von der letzten Hochzeit die Runde machen, gibt in der TV-Variante jeder seinen Senf zum betrunkenen Onkel, zur schrulligen Tante und zur hübschen Braut.

Fast jeder DVD-Player zeigt inzwischen auf Daten-CDs und -DVDs untergebrachte JPEG-Dateien an, allerdings muss das Gerät diese erst auf seine native

Auflösung von  $720 \times 576$  Pixel umrechnen, was nicht selten einige Sekunden pro Datei in Anspruch nimmt.

Auch schafft die Projektion per Mattscheibe noch keine effektvolle Präsentation: Sanfter Jazz zur Familienfeier und harte Gitarrenklänge zur Outback-Safari ziehen, geschickt im Diashow-Programm abgestimmt, die Zuschauer in ihren Bann. Kamerafahrten über die Schnappschüsse hinweg (Panning) oder in sie hinein (Zoom), in der Kombination auch bekannt als Ken-Burns-Effekt, sowie raffinierte Bildübergänge vervollständigen den Eindruck, eher einen Film als Fotos gezeigt zu bekommen.

Programme wie Uleads Foto-Brennerei, Cyberlinks Media-show oder Honestech Photo DVD erledigen diese Aufgabe in wenigen Schritten. MemoriesOnTV, Photo2DVD Studio oder GData's Davideo für Fotos verlangen ein

wenig mehr Handarbeit. Fotos auf CD & DVD lässt dem Nutzer die Wahl zwischen Assistenten, die entweder ins Detail gehen oder die ganze Show in einem Aufwasch rendern. Diashow XP dagegen erfordert am meisten Einarbeitung. Im Unterschied zu den eben genannten Programmen beginnen MyDVD & Fotoshow von Sonic sowie Apples iDVD nicht mit der Fotoshow, sondern stellen das Menü in das Zentrum der Projekterstellung. Data Becker ist zurzeit noch mit dem Programm Fotoshow Brenner 3 am Markt vertreten, liefert es aber nicht mehr aus. In Kürze will es der Düsseldorfer Softwarehersteller durch Maximum Fotoshow ersetzen, zeigte sich aber nicht bereit, es c't vorab zur Verfügung zu stellen.

Nach dem Laden der Fotos in die Anwendung besteht häufig noch Bedarf zur Nachbearbeitung, etwa zum Drehen der Aufnahme. Zusätzlich empfiehlt es sich, Helligkeit, Kontrast und die Tonwerte zu korrigieren. Obwohl viele der getesteten Programme diese Aufgaben beherrschen, sollte man ambitioniertere Aufgaben einem Bildbearbeitungsprogramm überlassen und die Fotos anschließend im TIF-

Format speichern, damit keine Kompressionsverluste auftreten. Die Diashow-Programme sollten also neben JPEG zumindest die Dateiformate TIF, BMP sowie die gängigen Webformate GIF und PNG unterstützen. Für Audio-dateien gilt erst recht: Je mehr unterstützte Formate desto besser, denn längst nicht jedes Musikstück gibt es als MP3.

Die Fotos liegen nach dem Import in alphabetischer oder chronologischer Abfolge in einem Storyboard vor, anhand dessen der Nutzer sie in die gewünschte Reihenfolge bringen kann. Nur eine Timeline, wie sie Diashow XP und Fotos auf CD & DVD mitbringen, stellt die Wiedergabedauer der Fotos, die Länge der Audio-dateien und Übergänge sekundengenau dar. Die Default-Wiedergabedauer kann bei jedem Programm eingestellt werden.

Die Auswahl der passenden Effekte ist ein schwieriges Kapitel. Eine gesunde Skepsis gegenüber dem Ken-Burns-Effekt ist durchaus angebracht, denn zu schnelle Bewegungen stören. Allerdings sollte man die belebende Wirkung einer Kamerafahrt gegenüber dem starren Foto nicht unterschätzen. Übergangseffekte sind ebenfalls moderat



einzusetzen. Wer sich noch an den ZDF-Fernsehgarten von vor zehn Jahren erinnert, weiß um die zerstörerische Wirkung eines Bildes, das zu einem Flugzeug wird und davonfliegt. In den meisten Fällen reicht eine weiche Überblendung aus. Übergänge in Form einer Rauchwolke, lamellenartige Überblendungen, oder solche, die das nächste Bild vertikal oder horizontal nachschieben, sind jedoch Alternativen, die nicht zwangsläufig den Gesamteindruck zerstören. Textwerkzeuge können einen wichtigen Beitrag zur Präsentation leisten. Soll der Schriftzug über einem Foto liegen, erleichtern eine umfangreiche Farbpalette sowie Schatten und Umrandungen die Lesbarkeit.

Das Menü schließlich als Navigationsinstanz sollte der Nutzer mit eigenen Hintergrundbildern versehen können. Bis auf Diashow XP enthalten alle Programme einen Menüeditor inklusive einer Reihe von Vorlagen, mit denen der Autor sein Werk in Kapitel gliedern kann. Am Ende schließlich brennt die Software das Projekt auf CD oder DVD.

### Dein Freund, der Fernseher

Diverse Probleme können bei der Darstellung am Fernseher auftreten. Zum einen zeigt jedes Gerät einen etwas anderen Bildausschnitt an beziehungsweise schneidet unterschiedlich viel vom Bild ab (das so genannte Cropping). Einige Programme lösen dieses Problem mit einem Regler, über den der Anwender den sichtbaren Bildbereich angeben kann. Diesen Rahmen berücksichtigt das Programm bei der DVD-Erstellung. Auf dem Schirm soll so schließlich das volle Bild erscheinen. Fotos auf CD & DVD bringt ein Testprojekt mit, mit dem der Nutzer am Fernseher den verdeckten Bildteil ablesen und anschließend in den Programmeinstellungen festhalten kann.

Tücke Nummer zwei der Darstellung am Fernseher hat mit dessen Anfälligkeit fürs Flimmern zu tun: Der Otto-Normal-Röhrenfernseher arbeitet mit dem so genannten Halbbildverfahren, das heißt, im Wechsel kommen je 25-mal getrennt voneinander zunächst die ungeraden und dann die geraden Zeilen des Fernsehbilds an. Zeigt

## Auch andere Programme erstellen Diashows

Ehemals reinrassige Brennprogramme wie Nero und WinOnCD entwickeln sich mehr und mehr in Richtung Multimedia-Suite. Bildbearbeitungspakete wie Adobes PhotoShop Elements 3, Uleads PhotoImpact 10, oder Roxios PhotoSuite 7 können nicht nur Pixel schubsen, sondern greifen dem Anwender auch bei der Präsentation unter die Arme. Bis auf Uleads PhotoImpact brennt aber keins der Programme Video-DVDs.

Photoshop Elements erzeugt Diashows aus Fotos in den Formaten JPEG, GIF, PNG, BMP, TIF sowie PSD mit insgesamt 17 verschiedenen Übergängen und einer Audiospur, die MP3-, WAV- oder WMV-Dateien aufnimmt. Die Diashow kann der Nutzer als WMV in vier verschiedenen Qualitätsstufen fürs Web ausgeben sowie den Export für VCD oder DVD bestimmen. Das Programm selbst brennt nur VCDs. Der bei Uleads PhotoImpact mitinstallierte Photo Explorer erstellt Diashows als MPEG und schreibt VCDs, SVCDs

sowie DVDs. Photo Explorer importiert dieselben Dateitypen wie Photoshop Elements, liefert aber mit 41 Übergangseffekten mehr als Adobe.

Roxios Bildbearbeitungspaket PhotoSuite geht im StoryBoard etwas anspruchsvoller zu Werke. Die Software unterstützt die Formate JPEG, BMP, PNG und TIF und bietet 158 Übergänge sowie Zoom- und Panning-Effekte. Mit 64 knallig bunten Screenschriftarten kann der Nutzer Titel, Rolltitel und Beschriftungen hinzufügen. 38 Masken verwandeln die 4:3-Mattscheibe beispielsweise in eine Letterbox oder setzen dem Bild ein Fernglas auf. Photosuite speichert die Diashow als unkomprimiertes AVI, im DV-Format, als MPEG-1 für den PC sowie als WMV.

Wem die gestalterischen Möglichkeiten von iDVD auf dem Mac nicht ausreichen, der kann für 79 US-Dollar zu FotoMagico greifen. Das Programm von Boinx Software erzeugt Diashows mit lediglich zwei Über-

gängen. Vorteil gegenüber iDVD ist der Editor für Ken-Burns-Effekte. Der Nutzer bestimmt Start- und Zielposition des ausgewählten Fotos, die Anwendung berechnet die Kamerafahrt. FotoMagico erzeugt selbst keine DVDs, sondern exportiert den Film als Quicktime-Movie.

Von Seiten der Brennspezialisten kommen eher bescheidene Beiträge. Sowohl Nero 6 als auch WinOnCD 6 bringen Fotos auf VCD und SVCD. WinOnCD importiert JPEG- und BMP-Dateien und bringt 21 Menüvorlagen nach der Methode „Friss oder Stirb“ mit – der Nutzer kann an ihnen nichts verändern. WinOnCD erzeugt immerhin Standbild-VCDs mit 702 × 576 Pixeln.

Anders Nero: Die Brenn-Suite importiert die Dateitypen BMP, JPEG, GNP, TIF und TGA. Das Menü stellt der Anwender selbst das Layout, ein selbst gewähltes Hintergrundbild und Textelemente selbst zusammen. Nero kodiert die Fotoshow jedoch nur in der geringen Auflösung von 352 × 288 Pixeln.

ein Standbild horizontale Linien, kann das Bild aufgrund der hin und her springenden Zeilen an solchen Linien flimmern. Um dem vorzubeugen, zeichnen einige Diashow-Programme die Fotos standardmäßig weich, um harte Linien zu glätten.

Als brennbare Formate stehen VCD, SVCD, miniDVD und Video-DVD zur Verfügung. Am günstigsten kommt weg, wer zum CD-Rohling greift, was gegenüber der DVD nicht zwangsläufig mit Qualitätseinbußen

einhergehen muss. Auf Video-CD gebannt, kommen zu Filmen kombinierte Fotos standardmäßig mit einer Auflösung von 352 × 288 Pixeln daher, auf Super-Video-CD liegt diese bei 480 × 576 Pixeln. Legt der Scheibenschaffende keinen Wert auf Effekte, so können beide Formate die Fotos im Standbildmodus in einer Auflösung von 702 × 576 Pixeln darstellen. Das entspricht schon nahezu der DVD-Auflösung von 720 × 576. Die Menge der Fotos hängt von

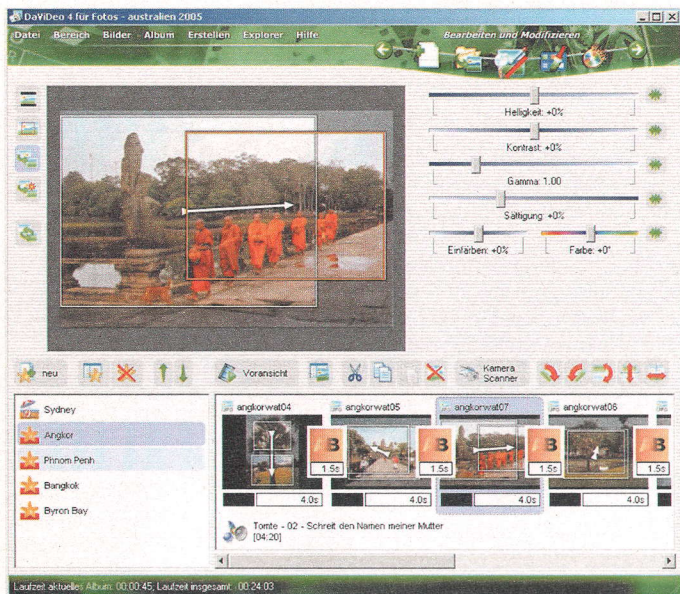
der zulässigen Zahl der Segmente ab. Eine Video-CD fasst 1980, eine Super-Video-CD 999 Fotos.

Standbilder haben den schon erwähnten Haken, dass keine Kamerafahrten, Animationen und Überblendungen drin sind. Aus diesem Grund nehmen viele Anbieter von Fotoshow-Software den Standbildmodus gar nicht erst ins Programm, sondern kodieren die Diashows in einen MPEG-1- (VCD) oder MPEG-2-Strom (SVCD). Das Beste aus beiden Welten erhält man mit der



Die VCD (links) bringt ohne die richtige Kodierung nur ein Viertel der Auflösung einer DVD (rechts).





**Der Ken-Burns-Effekt bringt dank virtueller Kamerafahrt Leben ins Foto. Davideo lässt dem Nutzer bei dessen Ausgestaltung freie Hand.**

miniDVD. Dabei handelt es sich um eine CD mit logischer Video-DVD-Struktur. Zur Verwendung kommen günstige Datenträger, auf der Mattscheibe erscheinen die Fotos in voller Auflösung und mit allen Feinheiten. Im Testumfeld beherrschten nur Fotos auf CD & DVD sowie Photo DVD dieses Format.

So mancher DVD-Player spielt allerdings miniDVDs oder Standbild-VCDs oder -SVCDs nicht ab. Sollten hier Probleme auftreten beziehungsweise will man seine Fotoshow außerhalb der eigenen vier Wände vorführen, empfiehlt es sich in jedem Fall, eine Video-DVD zu brennen.

Wir haben jedes Programm mindestens eine VCD sowie eine DVD brennen lassen und das Resultat auf verschiedenen Playern ausprobiert. Zur Verfügung standen 240 4-MPixel-Fotos im JPEG-Format, sowie zehn Dateien eines Fotos als JPEG, TIF, BMP, GIF, PNG, PSD, TGA, PDF, EPS und RAW, außerdem Audiodateien der in der Checkliste angegebenen Formate in unterschiedlichen Bitraten. Die Videobitrate lag im Schnitt bei fünf bis sechs MBit/s. Als Audioformat nutzen die meisten Programme MPEG-1 Layer 2 (in der Checkliste als MP2) oder das unkomprimierte LPCM. MyDVD & Fotoshow komprimiert den Ton in DolbyDigital 2.0 und erreicht damit die höchste Qualität bei kleinster Bitrate. Nennenswerte Qualitätsunterschiede in der Bildqualität zeigten sich vor allem in puncto Flimmern.

### Davideo 4 für Fotos

Davideo führt den Nutzer anhand eines Menüs in Gestalt einer Wäscheleine, an der die Menüpunkte hängen, durch die Verarbeitungsschritte „Projekt erstellen“, „importieren und sortieren“, „bearbeiten und modifizieren“, „Menü erstellen“, „berechnen“ und „brennen“. Lange Wartezeiten muss er weder beim Laden der Fotos noch beim Wechseln zwischen den Arbeitsschritten in Kauf nehmen.

Das Fenster, in dem der Nutzer seine Fotos auswählt, orientiert sich am Windows Explorer, die Bedienung ist somit selbst erklärend. Ausreichend große

Vorschaubilder sorgen für Orientierung. In jedem Bild wird – so der Nutzer ihn einbaut – der Ken-Burns-Effekt angezeigt und der Kurs, welchen die Kamera bei der Fahrt über das Foto nimmt. Bewegungsrichtung und Größe des Bildausschnitts kann der Nutzer selbst bestimmen.

Davideo bringt keine fertigen Menüvorlagen mit, sondern lässt den Nutzer das Menü aus 33 Hintergründen sowie fünf Tabellen und 15 Rahmen für die einzelnen Menüpunkte zusammenstellen. Ein eigenes Hintergrundbild kann der Nutzer leider nicht auswählen; er ist auf die größtenteils unschönen Vorlagen des Herstellers angewiesen. Dieses Manko will GData in Version 5, die im Frühjahr erscheinen soll, aber beseitigen. Außerdem soll die neue Version 240 statt 70 Übergänge sowie eine 3D-Render-Engine mitbringen.

### Diashow XP 4.5

Aquasoft setzt mit Diashow XP auf die klassische Windows-Programmoberfläche ohne stylische Knöpfe oder runde Spaßkanten. Hauptbestandteile sind die Toolbox mit Symbolen für Bild-, Ton- und Effektelemente sowie die Timeline. Ein kleiner Bildeditor hilft, Farbfehler zu korrigieren, Bilder aufzuhellen oder diese zu drehen. Audiodateien richten sich in der Timeline an der Verweildauer der Bilder aus, können verschoben oder zwecks Crossfading überlagert werden.

Ein-Klick-Effekte oder fertige Themes gibts nicht. Wer seine

Show aufpeppen will, muss aus der Toolbox eines der Icons namens „Bild mit Effekten“ oder „Collage“ wählen. Dann gehts ans Eingemachte, denn ohne das Handbuch kommt man hier kaum weiter. Die Collage beispielsweise zeigt nichts Collagemäßiges, solange der Nutzer nicht für alle an der Komposition beteiligten Fotos in den Objekteigenschaften den Hintergrund entfernt hat – sonst sieht man nur das oberste Foto. Ähnlich schwierig läuft die Bedienung des Animationswerkzeugs an, mit dem der Nutzer Kamerafahrten à la Ken Burns oder Rolltitel für den Abspann erzeugen kann. Bis zur Herrschaft über die Bedienelemente ist erstmal der Krieg mit den Knöpfen zu führen. Dann eröffnen sich mit animierten Fotos und fliegenden Buchstaben lebendige Welten.

Mit DVD-Menüs wird Aquasoft erst ab Version 5 dienen können, die noch im März erscheinen soll. Auf der Homepage des Herstellers findet sich neben kostenpflichtigen Plugins ein Forum mit regen Teilnehmern, die auf eigenen Webseiten Beispiele und Vorlagen zum Download anbieten.

### FotoBrennerei 3

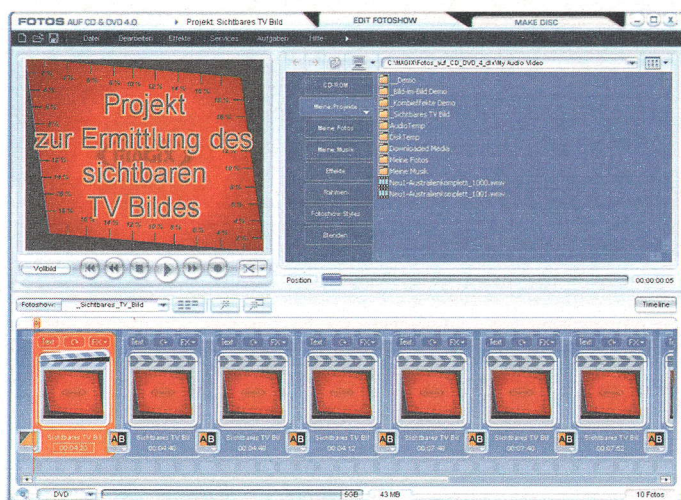
Ein solides Programm mit klarer Zielsetzung liefert Ulead mit der FotoBrennerei. Viele Einstellungsmöglichkeiten bietet es jedoch nicht. Lädt der Nutzer nur die Bilder und brennt eine DVD, erhält er ganz fix eine ansprechende Diashow mit akustischer Untermauerung, Ken-Burns-Effekt und dezenten Übergängen. Die mitgelieferten MP3-Dateien wecken Erinnerungen an Karl Moik und Carmen Nebel, der Nutzer kann aber auch eigene wählen.

Auf der ersten von drei Seiten mit dem Titel „Organisieren“ fügt der Nutzer Fotos hinzu, sortiert sie und entscheidet, in wie viele einzelne Shows er sein Projekt aufteilen möchte. Einfache Bildbearbeitungsaufgaben erledigt der mitinstallierte Photo Explorer 8.5. Die zweite Seite „Thema“ fasst die Auswahl der Menüvorlagen, Hintergrundmusik und -videos sowie Effekte und Übergänge zusammen. Unter „Brennen“ schließlich bannt die FotoBrennerei das Projekt auf eine Disk und fügt auf Wunsch die Originalfotos in einem separaten Ordner hinzu.



**Die FotoBrennerei verfolgt eher einen ganzheitlichen Ansatz: Der Nutzer gibt einige wenige Regieanweisungen, den Rest erledigt das Programm.**





**Clever:** Fotos auf CD & DVD enthält ein Testprojekt, mit dem der Anwender am Fernseher ablesen kann, wie viel Prozent des Bildes angezeigt werden.

Die Effekte sind qualitativ hochwertig, die Menüvorlagen größtenteils brauchbar. Wer stundenlang frickeln und jedes Detail selbst bestimmen möchte, ist hier jedoch schlecht aufgehoben: Die Einstellungen von Blenden und Anzeigedauer beziehen sich immer ganzheitlich auf die gesamte Diashow.

Etwas versteckt im Dateimenü unter den Voreinstellungen kann der Anwender Einfluss auf die Auflösung nehmen und so auch VCDs mit 702 x 576 Pixeln brennen. Ulead legt das „Handbuch“ „Digitale Fotografie leicht gemacht“ bei. Es enthält einige nützliche Tipps, von einem Buch ist das sechzehnseitige Heftchen jedoch weit entfernt.

### Fotos auf CD & DVD 4 deLuxe

Das Magix-Produkt unterstützt den Anwender mit zwei Assistenten. Fotoshow-Maker erzeugt komplette Diashows in drei Schritten. Dazu stehen 13 Styles wie „Strandurlaub“, „Stummfilm“ oder „Music Clip“ zur Verfügung. Das Resultat ist bei oben genannten Themen so überfrachtet mit kleinen Witzchen, Clip Arts und Geräuschen, dass die Fotos in den Hintergrund treten. Die Styles „Chill Out“ oder „Bilder lernen laufen“ halten sich etwas mehr zurück und wirken dadurch weniger aufdringlich.

Der Storymaker geht ins Detail: Der Anwender bestimmt hier für jedes Bild Überblendung, Kamerafahrt, Zoom oder Rotation und kann Helligkeit sowie Kon-

trast automatisch anpassen lassen. Die Einstellungen kann er für alle Fotos übernehmen, jedoch nicht für einen Teil der Bilder. Die Timeline stellt die Anzeigedauer der Bilder sowie die Länge der Musiktitel korrekt dar und besitzt zwei Tonspuren. Der umfangreiche Titleditor mit diversen Fun-Schriftarten erzeugt Überschriften, die aus allen Richtungen hereinfliegen, sich drehen oder in der Tiefe verschwinden. Daneben stehen Rolltitel sowie horizontal durchlaufende Nachrichtenticker zur Verfügung. Auch die Effektpalette ist üppig. Die Standardvariante für 30 statt 60 Euro kommt mit weitaus weniger Effekten und Vorlagen aus.

Fotos auf CD & DVD speichert die Show in den Modi „Für TV“, „Für PC“ und „High Definition Fotoshow“. Gegen Flimmern auf dem Fernseher hat Magix eine Dialogbox zu bieten, in der der

Nutzer den Weichzeichner individuell anpassen kann. In Kürze soll Version 4.5 mit 3D-Partikeleffekten erscheinen.

### iDVD 5

Apples Beitrag zum Test gehört eigentlich in die Kategorie der DVD-Authoring-Systeme, bringt also Fotos und Videos gleichermaßen auf die Scheibe. iDVD beginnt, wie schon eingangs erwähnt, mit der Auswahl des Menüthemas. Anschließend fügt der Nutzer dem Hauptmenü auf Wunsch weitere Untermenüs und Diashows hinzu, um dann schließlich Bilder und Musik zu ergänzen. Fotos lädt die Anwendung aus der iPhoto-Bibliothek, Audio-Dateien aus der Player-Software iTunes, allesamt Part des iLife-Pakets (siehe c't 03/05, S. 22).

iDVD lässt sich im Großen und Ganzen gut bedienen, besitzt aber die eine oder andere Klickfalle. Wenn der Nutzer die Vorschau aktiviert, sind schlagartig alle Menüpunkte grau hinterlegt. Die Vorschau über den gleichen Button zu stoppen, gibt dem Anwender jedoch nicht die Gewalt über die Bedienelemente zurück. Er muss zusätzlich den Zurück-Button drücken, sonst geht hier nichts mehr.

Die Effektpalette ist mit zwölf Übergängen gelinde gesagt übersichtlich. Dass immer nur ein Effekt pro Show angewendet wird, dürfte nicht zwangsläufig von Nachteil sein, allerdings nimmt das Programm dem Anwender diese Entscheidung von vornherein ab. Diese Regelung und die Qualität der Effekte stellen mithin sicher, dass die fertige Show nicht mit bunten und hek-

tischen Gimmicks überladen ist. Auf Ken-Burns-Effekte muss man ganz verzichten. Die wenigen Möglichkeiten, eigene Vorstellungen zu verwirklichen, könnte kreative Geister leicht frustrieren.

Die aufwendigen, animierten Menüs wirken professionell. Das Endprodukt lässt sich so nur schwer vermursen. Allerdings bilden die bewegten Menüs einen starken Kontrast zu der statischen, weil, vom Übergang abgesehen, effektlosen Fotoshow. Das Menü stiehlt den Standfotos so die Schau.

### Medi@Show 3

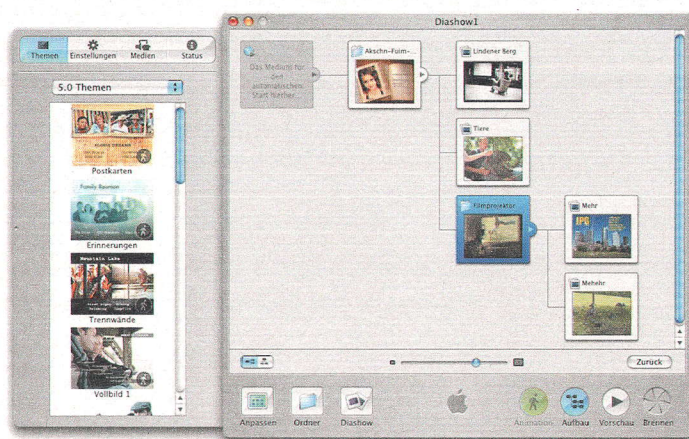
Auf einer Leinwand sieht der Nutzer die geladenen Fotos, auf einem Filmstreifen am unteren Bildrand kann er die Reihenfolge der Bilder ändern. Ohne weitere Einstellungen ergänzt Mediashow sanfte Übergänge. Die Vorschau läuft im Vollbild mit höchster Auflösung statt in einem kleinen Fenster.

Die Oberfläche ist ohne Frage ästhetisch. Den Tribut dafür zollen einige wichtige Schaltflächen, die an weniger prominente Positionen verbannt sind. Der Texteditor verwendet Systemschriftarten und 16 Farben, erzeugt aber Schriftzüge mit weichem Schlagschatten. 54 teilweise raffinierte Effekte lassen den Schriftzug Buchstaben für Buchstaben einfliegen oder sanft einblenden. Mitinstalliert wird die einfache Bildbearbeitung PhotoNow. Helligkeit, Kontrast, Sättigung und Schärfe kann der Nutzer hier justieren. Verwirrend ist, dass über die Audioschaltfläche nur der Kommentar per Mikrofon eingesprochen werden kann. Dateien zur akustischen Untermalung kann der Nutzer unvermutet über die Wiedergabeeinstellungen laden.

Beim Export verwirrt MediaShow mit Menü-Einträgen wie „Gute Qualität“, „Bessere Qualität“, „Beste Qualität“ und „Hohe Auflösung“. Hinter letzterem verbirgt sich eine Standbild-VCD. DVDs zeichnet das Programm wahlweise mit Bitraten von 1,8 sowie 3,4 und 8 MBit/s auf.

### MemoriesOnTV 2.1

Die untere Hälfte der Bedienoberfläche zeigt einen Dateieexplorer, die obere das in Fotoalben unterteilte Projekt. Ein einfacher Texteditor ermöglicht



**Apples iDVD assistiert bei der Erstellung des Menüs mit Vorlagen und einem Diagramm der Menüstruktur.**



Bildunterschriften oder leere Folien mit Text in den System-schriftarten, zwar in allen erdenklichen Farben, aber ohne Schatten, sodass Lesbarkeit bei Bild-inserts Glückssache ist. Der integrierte Musik-Player wirkt schlampig programmiert: Er bricht den Abspielvorgang schon beim Ändern der Lautstärke ab.

Die Übergangseffekte sind nicht zahlreich, aber recht raffiniert. Die „Random“-Einstellung fällt wegen des doch sehr unterschiedlichen Eindrucks der verschiedenen Effekte selbst für MTV-geschulte Augen zu hektisch aus. Besonders witzig ist der Smoke-Effekt, der zwei Bilder durch eine Rauchwolke trennt. Die Menüvorlagen sind weniger raffiniert.

Im Brenndialog kann der Nutzer zwischen PAL und NTSC sowie zwischen VCD, SVCD und DVD wählen. Im erweiterten Menü zusätzlich zwischen LPCM- und MP2-Ton. Bitraten kann der Nutzer weder wählen noch in Erfahrung bringen. Ein MPEG-Plug-in muss er – sofern nicht im 50-US-Dollar-Paket mit der Software erworben – von der Seite des Herstellers downloaden und nachinstallieren. Reiche-Leute-Funktionen wie ein Einleitungsvideo erlauben die Macher nur Käufern der Business-Edition für 100 US-Dollar.

## MyDVD & Fotoshow

MyDVD & Fotoshow will sowohl Fotos als auch Videos auf die DVD bannen. Der kleinste gemeinsame Nenner ist das großflächig dargestellte DVD-Menü. Diesem kann der Nutzer Diashows angeheften lassen und dort Bilder einfügen.

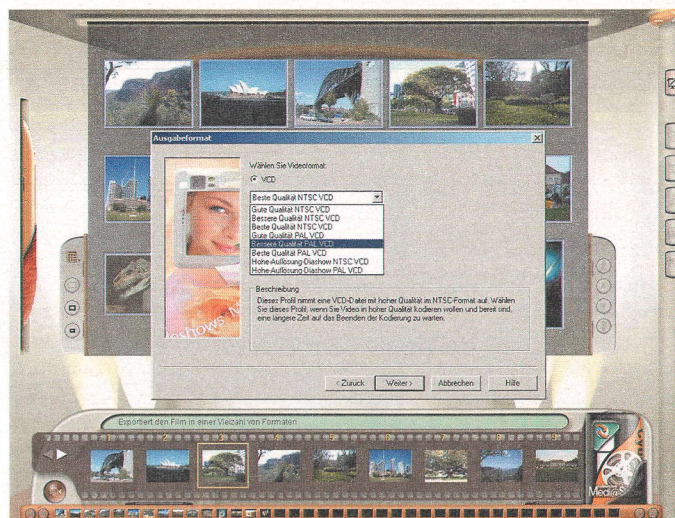
Unter dem Symbol des Schweizer Taschenmessers befindet sich ein Dialog mit weiteren Optionen. Hier kann der Nutzer Audio-Dateien hinzufügen und für alle Fotos einen der wenigen Überblendeffekte beziehungsweise die Zufallseinstellung wählen. Die Blenden machen einen profanen Eindruck. Die Schnitte erfolgen an einer harten Linie und gleichen sich mehr oder weniger. Eine Timeline existiert nicht. Bewegungs- oder andere Effekte sucht man vergeblich.

Einzig die Menüerstellung überzeugt mit animierten Hintergründen und Untermenüs. Mit den 60 Menüvorlagen lässt

sich etwas anfangen. Zudem erzeugt MyDVD als einziges Programm im Testumfeld eine Soundspur in Dolby Digital 2.0.

## Photo DVD 3

Fotos zieht der Nutzer direkt aus dem Windows-Explorer in die Anwendung. Bei jedem Wechsel zwischen zwei Clips errechnet Photo DVD schleppend langsam die Vorschaubilder neu – eine Handvoll Thumbnails sollte schneller verfügbar sein. Das Programm unterstützt weder TIF-Dateien noch Fotos unter 256 Farben – bei Schwarzweißaufnahmen kommt die Farbtiefe jedoch schon einmal vor. Die wenigen integrierten Bildbearbeitungsoptionen können nur über ein und denselben kleinen Schieberegler bedient werden. Tonwerte, Kontrast und Helligkeit simultan zu bearbeiten, ist also umständlich. Das Resultat jeder Änderung erscheint nicht sofort, sondern erst auf Druck des Apply-Buttons.



Medi@show will es dem Nutzer besonders leicht machen und erreicht damit Verwirrung und Chaos.

Der Titel-Editor kommt mit den in Windows enthaltenen Fonts und den Standardoperationen Größeneinstellung von 8 bis 72 Punkt, fett, kursiv, unterstrichen sowie ganzen 16 Farben aus. Auch hier muss der Nutzer

die Vorschau manuell bemühen. Um den Schriftzug zu positionieren, sieht Photo DVD die unkomfortable Angabe von Prozentwerten an der X- und Y-Achse vor statt dafür die Maus zu nutzen oder Buttons für die Einstel-

## TV-Diashow-Software – Checkliste

Programm	DaviDeo 4 für Fotos	Diashow XP 4.5	FotoBrennerei 3	Fotos auf CD & DVD 4.0 deLuxe
Hersteller	GData Software	Aquasoft	Ulead	Magix
URL	www.gdata.de	www.aquasoft.de	www.ulead.de	www.magix.de
Sprache	Deutsch	Deutsch	Deutsch	Deutsch
Systemanforderungen	ab Win 98SE	ab Win 95b	ab Win 98SE	ab Win 98
Import				
JPEG/BMP/GIF/PNG/TIF/Sonstige	✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓/PSD, EPS	✓✓✓✓✓✓✓/PSD	✓✓✓✓✓✓✓/PSD, TGA
WAV/MP3/WMA/Ogg V./AAC/AIFF/Mikrofon	✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓
Export				
Ziel: VCD/SVCD/DVD/miniDVD	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Ziel: Standbild-VCD/-SVCD/Sonstige	✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓/HDV, für PC
integrierter MPEG-Encoder	✓	✓	✓	✓
Bitrate einstellbar: Video/Audio	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
durchschnittliche Bitrate Video	7,34 MBit/s	3,90 MBit/s	5,23 MBit/s	5,63 MBit/s
DVD-Tonformat/Bitrate Ton	MP2/384 KBit/s	MP2/224 KBit/s	MP2/384 KBit/s	MP2/384 KBit/s
Originalfotos auf CD/DVD speichern	✓	✓	✓	✓
Gestaltung				
Helligkeit/Kontrast/Sättigung/Farbkorrektur/Weich-/Scharfzeichner/Drehen	✓✓✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓
Fotos sortieren: manuell/Datum/Dateiname	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Storyboard/Timeline/Musik und Film aneinander ausrichten	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Textwerkzeug/Rolltitel/Menü (Alben)	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Überblendung/Animationen, Effekte/Menüvorlagen/Fonts	70/1/33 (Hintergründe)/0	42/7/-/-	52/40/31/-	93/21/82/35
Ken-Burns-Effekt/3D-Animation	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Motion-Menü/Intro-Video	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Anti-Cropping-Einstellung	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓
Fenstergröße skalierbar/Größe	✓	✓	✓	✓
Bewertung				
Gestaltungsmöglichkeiten	○	○	○	⊕⊕
Gesamteindruck der Präsentation	⊖ <sup>9</sup>	⊕	⊕	⊕
Bedienung	⊕⊕	⊖	⊕	○
Effekte/Übergänge	○	○	○	⊕
Preis	30 €	40 €	40 €	60 €

<sup>1</sup> nur automatische Korrektur <sup>2</sup> via iPhoto möglich <sup>3</sup> über Animationswerkzeug <sup>4</sup> 40 weitere zum kostenlosen Download <sup>5</sup> nur in Business-Version (100 US-\$)  
 ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe



lungen linksbündig, rechtsbündig und zentriert anzubieten. Zutaten wie Musik und Übergänge darf der Nutzer zwar auswählen und in die große Schüssel geben, das Zusammenrühren und Kuchenbacken erledigt dann aber die Software. Im DVD-Menü schneidet das Programm Titel ab einer gewissen Länge ab.

## Photo2DVD Studio 3

Photo2DVD Studio enthält einen Projekt-Wizard, der zunächst einige Grundeinstellungen abfragt, wie das bevorzugte Format (S)VCD oder DVD, Audioeinstellungen, die Effektpräferenzen für Fotos, die Übergänge und – hier auf jeden Fall einen Haken setzen –, ob das Programm das Seitenverhältnis der Fotos beibehalten soll. Unverständlicherweise streckt es nämlich hochformatige Aufnahmen per Default auf Seitenbreite. Die anderen Produkte verstehen hochformatige Standbilder mit schwarzen Rändern.

Das Projektfenster zeigt die Menüstruktur mit mehreren Diashows pro Disk als Baum und wahlweise eine Dateiliste oder eine Vorschau der Bilder. Audio-Dateien fadet das Programm auf Wunsch ein und aus und normalisiert die Lautstärke. Von Haus aus bringt Photo2DVD nur drei sehr schlechte Menüvorlagen mit. Auf der Homepage des Herstellers fanden sich zum Zeitpunkt des Tests noch 40 weitere, teils raffiniertere Menüvorlagen zum kostenlosen Download. Ansonsten bietet das Programm mehr als genug Möglichkeiten, auch ein eigenes Menü zu erstellen: Vom Hintergrund über den Vorschaurahmen bis zu den Vor- und Zurück-Knöpfen kann der Nutzer alle Elemente selbst bestimmen.

## Fazit

Intuitive Bedienung scheint keine Selbstverständlichkeit zu sein. Bei Cyberlinks Mediashow folgt das Design zu sehr dem ästhetischen

## Benchmarks

	Fotos importieren	Diashow berechnen	DVD erstellen	Summe
	[min:s] ◀ besser	[min:s] ◀ besser	[min:s] ◀ besser	[min:s] ◀ besser
DaVIDeo 4	<div><div></div></div> 00:07	<div><div></div></div> 22:17	<div><div></div></div> 08:08	<div><div></div></div> 30:32
Diashow XP	<div><div></div></div> 00:09	<div><div></div></div> 23:30	<div><div></div></div> 04:41	<div><div></div></div> 28:20
FotoBrennerei 3	<div><div></div></div> 00:52	<div><div></div></div> 40:20	<div><div></div></div> 04:07	<div><div></div></div> 45:19
Fotos auf CD & DVD 4	<div><div></div></div> 00:05	<div><div></div></div> 53:18	<div><div></div></div> 16:37	<div><div></div></div> 70:00
iDVD	<div><div></div></div> 00:18	<div><div></div></div> 07:34	<div><div></div></div> 04:08	<div><div></div></div> 12:00
Mediashow 3	<div><div></div></div> 00:38	<div><div></div></div> 05:45	<div><div></div></div> 02:04	<div><div></div></div> 08:27
MemoriesOnTV 2	<div><div></div></div> 00:08	<div><div></div></div> 19:25	<div><div></div></div> 02:44	<div><div></div></div> 22:17
Photo DVD 3	<div><div></div></div> 00:26	<div><div></div></div> 21:53	<div><div></div></div> 08:07	<div><div></div></div> 30:26
MyDVD & Fotoshow	<div><div></div></div> 00:05	<div><div></div></div> 05:45	<div><div></div></div> 09:45	<div><div></div></div> 15:35
Photo2DVD Studio 3	<div><div></div></div> 00:14	<div><div></div></div> 41:30	<div><div></div></div> 05:15	<div><div></div></div> 46:59

Alle Kandidaten mussten aus fünfzig 4-MPixel-JPEG-Fotos sowie einer MP3-Datei mit 256 KBit/s einen Film rendern und auf DVD brennen. Die Windows-Programme haben wir auf einem Athlon-PC mit 1,8 GHz und 256 MByte RAM gemessen, iDVD außer Konkurrenz auf einem Mac mit 2-GHz-Dual-G5.

Empfinden, die spärlichen Funktionen sind schwer zugänglich untergebracht. Diashow XP ermöglicht einiges an Spielereien, verlangt dafür aber eine längere Einarbeitung. Bei Davideo überzeugt die intuitive Art, wie der Nutzer die Zoom- und Bewegungseffekte im Foto steuert. Dass der Menüeditor keine eigenen Fotohintergründe zulässt, ist aber ein gravierendes Manko. Die

Bedienung der FotoBrennerei erklärt sich von selbst. Es stört aber, dass sie keine eigene Regie erlaubt: Der Nutzer wendet lediglich Styles und Effektpakete an, erhält dafür aber einen gefälligen Streifen ohne bonbonbunten Schnickschnack. Für iDVD gilt Ähnliches. Im Resultat überzeugt vor allem das Menü.

Auf der Content-Seite überzeugt vor allem Fotos auf CD & DVD deLuxe. Der Anwender kann jedes Bild individuell gestalten, Ken-Burns-Effekte aber anders als die Übergänge nicht für mehrere Bilder übernehmen, sodass für aufwendige Shows Sitzfleisch angesagt ist. Photo DVD bietet von allem zu wenig. Übergänge und Musik kann der Nutzer nicht anpassen, das DVD-Menü mit pixeliger Schrift ist nicht mehr zeitgemäß. MyDVD & Fotoshow erzeugt schöne Menüs, bietet aber nur wenige, einfalllose Effekte.

Ausschlaggebend für die Entscheidung sollte schließlich der Gesamteindruck der Präsentation sein, und hier tun sich ein weiteres Mal Unterschiede auf. Das Flimmern nicht weich gezeichneter Fotos bei Davideo, Mediashow und Photo2DVD Studio kann den Zuschauern das Vergnügen bei allen gestalterischen Vorzügen, welche die Programme mitbringen, deutlich vergällen. Die DVDs von Diashow XP ließen sich nicht auf jedem DVD-Player abspielen. Sehr positiv fielen die Ergebnisse der FotoBrennerei und von MemoriesOnTV aus. Die Übergänge stören den Eindruck der Fotos nicht, die Kamera fährt in moderatem Tempo, die Darstellung ist augenfreundlich, und das sollte die Show schließlich vor allem sein: freundlich zu den Augen.

[illegible]



Richard Jahn

# Tageslichtprojektoren

## Helle XGA-Projektoren mit DVI-Eingang

Hell ist nicht immer hell genug. Lässt sich der Konferenzraum kaum verdunkeln, wird die Projektion eines lichtschwachen Beamers zur Strapaze fürs Publikum. Lichtstarke Geräte kosten heute weder die Welt noch sind sie unhandliche Klötze.



**W**enn mehr als eine Hand voll Personen oder ganze Schulklassen einer Vorführung folgen sollen, braucht man ein großes Bild. Projektoren können zwar quasi beliebig große Bilder an die Wand werfen, in hellen Räumen bleiben davon aber bei lichtschwachen Geräten nur Schemen übrig. Helle Beamer sind also gefragt, damit die Projektion tagsüber auch aus der letzten Reihe noch erkennbar ist.

Wir konnten vier XGA-Projektoren ausfindig machen, die mit mindestens 2000 ANSI-Lumen Bildhelligkeit spezifiziert waren, einen Digitaleingang besitzen und weniger als 2500 Euro kosten. Es haben sich mit dem BenQ PB8250, dem Optoma EP758 und dem Plus U4-237 drei DLP-Projektoren eingefunden, der LP640 von Infocus nutzt LCD-Panels zur Darstellung. Alle vier Geräte werden mit einer Tasche ausgeliefert, in der man sie bequem transportieren kann – selbst wenn es nur innerhalb eines Gebäudes ist.

Das Einsatzgebiet ist der Konferenzraum, wo die Beamer von vielen verschiedenen Personen genutzt werden, oder die Schule, in der der Projektor mal in der einen, mal in der anderen Klasse in Gebrauch ist. Die Bedienung stand im Testmittelpunkt, denn damit auch Unbedarfte das Gerät problemlos nutzen können, sollte sie möglichst intuitiv sein. Auch die Tauglichkeit zur Wiedergabe von Filmmaterial haben wir getestet. Da sich die Geräte aber eher für Präsentationszwecke eignen, gehen wir nur am Rande darauf ein.

### Großbildtauglich

Die Lichtstärke eines Projektors wird in ANSI-Lumen angegeben. Zur Messung dieses als Lichtstrom bezeichneten Wertes optimiert man das Bild darauf, möglichst alle Grau- und Farbstufen wiederzugeben. Dann misst man die Helligkeit an neun Stellen eines weißen Bildes und mittelt die Einzelmessungen. Gemessen wird an einem Bild mit einem Quadratmeter Größe. Dies entspricht bei dem üblichen 4:3-Bildformat der meisten Beamer einer Bildbreite von etwa 115 Zenti-



metern. Tagsüber, ohne direktes Sonnenlicht, reichen bei einem Bild dieser Größe 700 bis 800 ANSI-Lumen, damit das Bild gut erkennbar ist. Diese Größe mag zu Hause oder bei geringen Betrachtungsabständen ausreichen, aber schon kleinere Konferenzräume oder Klassenzimmer erfordern deutlich mehr Bildfläche. Da die Helligkeit bei doppelter Bildbreite nur noch ein Viertel des Ursprungswertes beträgt, sollte ein Beamer, der größere Bilder projizieren soll, mit mindestens 2000 ANSI-Lumen strahlen.

## Projektionstechnik

Drei der vier Geräte im Test nutzen zur Darstellung die DLP-Technologie (Digital Light Processing). Dabei fällt das Licht der Lampe auf einen Chip, der für jeden Bildpunkt einen Mikrospiegel hat. Diese lassen sich zwischen Projizieren und Nichtprojizieren 5000-mal pro Sekunde umschalten und lenken das Licht je nach Helligkeit entsprechend lange durch das Objektiv. Da so keine Farben, sondern nur Helligkeitsabstufungen erzeugt werden können, ist zwischen DLP-Chip und Objektiv ein schnell drehendes Farbrad mit lichtdurchlässigen Filtern in den Grundfarben angebracht. DLP-Chip und Farbrad müssen aufeinander abgestimmt sein, damit die Spiegel das Licht durch das passende Farbsegment leiten. Zur Steigerung der Bildhelligkeit nutzt man meist ein viertes, transparentes Segment im Farbrad. Über dieses mischt der Projektor bei hellen Grau- und Farbstufen weiße Bildpunkte hinzu. Hellere Bildpartien in Fotos und Filmen überstrahlen dann aber häufig, man spricht auch vom Ausfressen der Lichter. Wünschenswert wäre es, wenn man die Weißverstärkung unabhängig von vorhandenen Presets manuell einstellen könnte.

LCD-Projektoren wie das Gerät von Infocus nutzen für jede Grundfarbe ein separates Panel. Das Licht wird dafür in seine roten, grünen und blauen Farbanteile zerlegt, bevor es die drei Panels durchläuft. Die Panel selbst arbeiten ähnlich wie in Flachbildschirmen: Pro Bildpunkt existiert ein Pixel, das je nach gewünschter Helligkeit mehr oder weniger Licht hin-

durchlässt. Der Nachteil ist ein deutlich niedrigerer Schwarzwert.

## Bedienerfreundlich

Wird ein Projektor nicht fest installiert, sollte das lästige Einrichten bei der Aufstellung schnell erledigt sein und die Einstellung des Bildes Unerfahrene nicht vor unlösbare Probleme stellen. Eine intuitive und nachvollziehbare Bedienung ist also gerade für Geräte, die von vielen Personen genutzt werden, wichtig.

Beim Vortrag macht es keinen guten Eindruck, wenn man die ganze Zeit sitzen bleiben muss, um den PC zu bedienen oder für jeden Bildwechsel zurück zur Tastatur laufen muss. Solche Funktionen sollten deshalb mit einer Fernbedienung ausgeführt werden können. Wird der Projektor per USB mit einem PC verbunden, blättert man mit der Fernbedienung in einer Präsentation weiter oder kann den Mauszeiger steuern. Dabei gab es im Test auch mit längeren USB-Kabeln keine Probleme, falls der Beamer unter der Decke montiert wird. Mit einem in die Fernbedienung integrierten Laserpointer weist man bequem aus der Ferne auf Details hin und läuft nicht ständig vor der Leinwand umher.

## Einfach digital?

Ein digitaler DVI-Eingang, an den Digitalport der Grafikkarte angeschlossen, verspricht sofort scharfe und flimmerfreie Bilder. Auf Analogsignale muss sich der Projektor jeweils synchronisieren, was nicht allen Geräten immer auf Anhieb gelingt. In der Folge stellen sich leichte Schatten neben Schriftzeichen oder gar ständig leichtes Bildflimmern ein.

Alle Testgeräte verfügen über einen digitalen DVI-Eingang, doch liefert kein Hersteller ein Kabel für den digitalen Betrieb mit – ärgerlich für den Kunden. Infocus setzt auf den seltenen, DVI-kompatiblen M1-D/A-Port, für den passende Kabel nur schwer zu bekommen und teuer sind.

Besitzer eines DVD-Players mit Digitalausgang sollten beim Projektorkauf darauf achten, dass ihr Wunschgerät auch den von Hollywood verordneten Kopierschutz HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection)

## Projektionsabstand

BenQ PB8250	2,59–3,14 m
Infocus LP640	2,41–2,89 m
Optoma EP758	2,98–3,59 m
Plus U4-237	2,92–3,52 m

Durch den optischen Zoom mögliche Abstände zwischen Beamer und Leinwand für ein Bild mit 1,50 m Breite. Für die doppelte Bildbreite sind die angegebenen Entfernungen zu verdoppeln.

unterstützt. Ohne HDCP gibt es auf der Leinwand nur rosa Rauschen oder zitternde, ständig zusammenbrechende Bilder zu sehen. Im Test kamen nur der Infocus LP640 und der Optoma EP758 damit zurecht.

## BenQ PB8250

Der PB8250 von BenQ verfügt neben seinem analog-digitalen DVI-I-Eingang noch über einen Sub-D-Eingang sowie einen Ausgang für einen Kontrollmonitor, auf den analoge PC-Signale durchgeschleift werden. Das mitgelieferte Zubehör ist bis auf ein Digitalkabel komplett, sogar an ein Komponentenkabel wurde gedacht, das an den Sub-D-Port des Projektors passt.

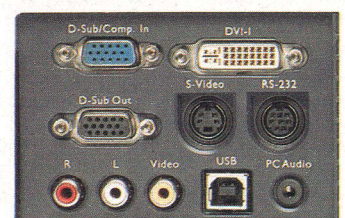
Auf der Fernbedienung befindet sich ein großer, runder Knopf zur Maussteuerung. Damit lässt sich der Zeiger frei bewegen und nicht nur in die üblichen vier Richtungen lenken. Dabei kann man die Geschwindigkeit variieren: Je weiter der Knopf nach außen bewegt wird, desto schneller saust der Maus-

pfeil über die Leinwand. Der Übergang zwischen langsam und schnell geschieht hier etwas abrupt, was die Steuerung erschwert. Neben Tasten zum Rechts- und Linksklicken bietet die Fernbedienung auch eine Taste zum Festhalten eines Icons. So wird Drag und Drop auch mit einer Hand möglich. Ein in die Fernbedienung integrierter Laserpointer unterstützt beim Vortrag.

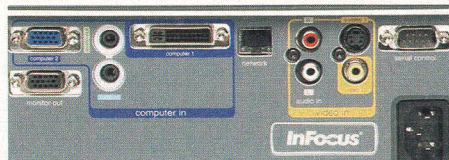
Die Menüsteuerung des BenQ-Beamers ist etwas umständlich. Die Weißverstärkung verbindet BenQ mit bestimmten Presets: Sie wird im Präsentationsmodus stets voll zugeschaltet, während der „Lebendige Modus“ nur einen geringen Zuschlag von weißen Pixeln erhält. Fotos sehen dann zwar etwas besser aus, die Helligkeit reduziert sich jedoch um die Hälfte. Ganz ohne zusätzliche Weißanteile arbeitet der noch dunklere Videomodus. Der Strom sparende Eco-Modus, in dem sich die Lautstärke von 2,9 auf 2,3 Sone verringert, kann nur als viertes Preset eingestellt werden. Dann



BenQs PB8250 produzierte die hellsten Bilder im Test und zeigte auch sonst keine gravierende Schwäche. Im leiseren Eco-Modus überstrahlen helle Bildbereiche teilweise.







**Der LP640 von Infocus ist der einzige LCD-Projektor im Test. Eine automatische Trapezkorrektur erleichtert die Aufstellung. Der exotische M1-D/A-Anschluss ist zwar durchaus praktisch, erfordert aber teure Spezialabel.**

aktiviert der Projektor allerdings wie im Präsentationsmodus die Weißverstärkung, was beim Videoschauen zu überstrahlten Bildbereichen führen kann. Beim Videomodus, in dem Fotos und Filme ausgewogen dargestellt werden, läuft der Lüfter dagegen stets mit voller Drehzahl und Lautstärke.

Der BenQ-Projektor, spezifiziert für 3000 ANSI-Lumen, erreichte mit 2664 ANSI-Lumen das beste Ergebnis im Test. Schwarz blieb für ein Gerät dieser Helligkeitsklasse trotzdem angenehm dunkel. Grundfarben gab der Beamer passabel wieder, Grün hat einen leichten Gelbstich und Blau wirkte etwas blass. Die Farbmischung gelang gut, auch wenn die Lichter im hellsten Bildmodus etwas überstrahlten. Die Schärfe der Projektion ließ auch in den Ecken nicht nach, Text und Grafik waren stets gut erkennbar.

Im Videobetrieb leistete sich der PB8250 keine große Schwäche, wenn man davon absieht, dass er am DVI-Eingang keine HDCP-Unterstützung bietet. Die eingebauten Lautsprecher klingen brauchbar und geben sogar ansatzweise Bässe wieder. Nichts für Puristen, aber kleinere Räume kann man so zur Not beschallen.

### Infocus LP640

Der LCD-Projektor von Infocus kommt mit ein paar interessanten Funktionen: Bilder, die durch

eine Aufwärtsprojektion trapezförmig verzerrt werden, rückt der LP640 auf Wunsch automatisch gerade. Zusätzlich lassen sich horizontale Bildverzerrungen, die durch eine seitliche Projektion entstehen, manuell ausgleichen. Beide Korrekturen erfolgen jedoch digital, was die Bildqualität reduziert. Bei Filmen und Fotos fällt der Unterschied kaum auf, Text erscheint aber unscharf. Steht der LP640 wie bei einer Deckenmontage auf dem Kopf, dreht der Projektor das Bild automatisch um. Ein kleines beleuchtetes Display, das auf der Oberseite angebracht ist, zeigt Statusinformationen wie die eingestellte Signalquelle an. Die Anschlussleiste scheint mit dem digitalen M1-D/A-Eingang, der auch eine USB-Leitung führt,

sowie analogen Ein- und Ausgängen zwar komplett, jedoch unterstützt der Beamer von Infocus am Sub-D-Eingang keine YUV-Komponenten- oder RGB-Signale. Dafür kann man am Digitaleingang Videobilder einspielen, die mit HDCP geschützt sind.

Die Fernbedienung ist etwas spartanisch und bietet wenige Tasten, keinerlei Mausfunktionen und keinen Laserpointer. Lediglich zwei Tasten zum Umlblättern in Präsentationen sind vorhanden. Die Effekt-Taste kann man mit verschiedenen Funktionen belegen, ansonsten finden sich auf der Fernbedienung kaum mehr Tasten als für die Quellenwahl oder Lautstärkeregelung. Der eingebaute Lautsprecher klingt zwar etwas blechern, erreicht aber eine gute Lautstärke.

Das On-Screen-Menü ist logisch aufgebaut, aber manchmal etwas umständlich. Der Projektor speichert die Bildeinstellungen für jeden Eingang separat und bietet zusätzlich drei Speicher für eigene Bildmodi. Im Unterpunkt Raumbeleuchtung gibt man an, ob es hell oder dunkel ist. Entsprechend hellt der Beamer dunkle Bildbereiche für helle Räume etwas auf, da sie sonst vom Umgebungslicht überstrahlt würden. Das ist zwar praktisch, weil man es mit einer Einstellung erledigen kann, andererseits zwingt dies immer dazu nachzuschauen, welche

Einstellung vorgenommen wurde, sonst sitzt man bei einer Falscheinstellung vor einem flauen, kontrastarmen Bild.

Als LCD-Gerät bietet der Projektor von Infocus keine Weißverstärkung, er erreicht auch ohne solche Hilfsmittel gemessene 1800 ANSI-Lumen Bildhelligkeit. LCD-typisch kann der LP640 das Schwarz mit 5,5 Lumen nicht so dunkel wie DLP-Geräte wiedergeben, was auch den Maximalkontrast auf 314:1 drückt. Dunkle Bereiche wurden zwar gut differenziert, Schwarz erschien aber eher als dunkles Grau. Helle Bildbereiche differenzierte der Projektor sehr gut und Farben gab er sehr natürlich wieder. Ebenso überzeugte die Bildgeometrie. Zum oberen Bildrand hin zeigt die Darstellung leichte Schleier, was beispielsweise bei schwarzer Schrift auf grauem Grund – die Windows in allen Bildschirmmenus nutzt – stört.

Videos gab der LP640 mit sehr schönen Farben und sauberm Deinterlacing wieder. Etwas störend war nur der leichte Grünstich, der über dem Bild lag.

### Optoma EP758

Obwohl der EP758 von Optoma relativ groß ist, wiegt er nur 3,4 Kilogramm. Das liegt am Abluftkanal, durch den die Abluft (und damit auch das Lüfterrauschen) geleitet wird, bevor sie aus dem Gerät austritt. Als Ergebnis erreicht der EP758 mit nur 1,4 Sone im Eco-Modus das mit Abstand beste Ergebnis im Testfeld. Selbst im normalen Betrieb bleibt die Geräuschkulisse mit 1,8 Sone im Hintergrund – nicht schlecht für ein Gerät, dass knapp 2200 gemessene ANSI-Lumen erreicht.

Die Anschlussleiste des EP758 ist komplett, er besitzt sogar ein YUV-Komponenten-Eingang. Im



**Etwa ein Viertel der Baugröße des Optoma EP758 geht auf Kosten eines Abluftkanals, der die Lüftergeräusche ähnlich wie der Schalldämpfer im Auspuff reduziert.**





Der Plus-Projektor spielt Bilder und Power-Point-Dateien selbstständig von Speicherkarten aus ab. Eine mitgelieferte WLAN-Karte bindet ihn in ein Funknetz ein.



ähnlich kompletten Lieferumfang wie beim BenQ-Gerät fehlt bis auf ein Digitalkabel nichts.

Mit der Fernbedienung des Optoma-Projektors erübrigt sich die externe Maus am PC. Verbindet man ihn per USB-Kabel mit einem Rechner, lässt sich der Mauszeiger feinfühlig steuern. Die Geschwindigkeit lässt sich hier jedoch feiner regulieren als beim BenQ-Projektor. Neben Tasten zum Rechts-/Linksklicken und Vor- und Zurückblättern hat Optoma sogar ein Scrollrad eingebaut. Lediglich zum Drag und Drop wird eine zweite Hand gebraucht. Der integrierte Laserpointer rundet das Bild ab, hat jedoch die Eigenart, nach einem Tastendruck eingeschaltet zu bleiben – nicht ungefährlich.

Der tägliche Umgang mit dem EP758 von Optoma gestaltet sich etwas problematisch. Zwar lässt sich das Bild optimal einstellen, da sich mit reduziertem Kontrast auch die Weißverstärkung verringert. Die Einstellungen werden jedoch nicht für jede einzelne Videoquelle gespeichert. Wird die Helligkeit bei

einer Videoquelle verstellt, wird sie auch bei den anderen überschrieben. Daher sollte man einmal gemachte Einstellungen besser notieren.

Das Menü erklärt sich bis auf einen Punkt selbst: Der Eco-Modus verbirgt sich unter dem Punkt „Lampe wechseln“ – dorthin klickt man beim Erforschen des Menüs normalerweise nicht. Immerhin weist das Handbuch auf diesen Schritt hin.

Plant man den Einsatz in kleineren Räumen, kann sich der Kauf des Weitwinkelvorsatzes rechnen, den Optoma zum EP758 für 300 Euro anbietet. Die Vorsatzlinse, die sich an das Objektiv anschrauben lässt, vergrößert die Bild diagonale um etwa 20 %, wobei sich die Bildschärfe nur geringfügig verschlechtert.

Der EP758 erreicht beim ANSI-Kontrast die Bestwerte des Testfelds. Der tadellosen Bildgeometrie steht ein nicht an jeder Stelle optimal scharfes Bild gegenüber. Helle Bildbereiche strahlen vor allem an den Bildrändern etwas in benachbarte dunkle Bereiche, wodurch sich die Lesbarkeit von Schrift verschlechtert. Die Farbdarstellung profitiert vom satten Rot und Blau, während Grün zwar nicht gelbstichig, aber etwas blass auf die Leinwand kommt.

Auch an den Beamer von Optoma darf man seinen DVD-Player mit Digitalausgang anschließen, da er HDCP beherrscht. Halbbilder setzt der integrierte Deinterlacer sauber zusammen und auch die Farbgebung gefällt. Bei Bedarf lassen sich für jede Grundfarbe die Sättigung und der Kontrast separat einstellen. In dunkleren Szenen stört das DLP-typische Bildflirren aber mehr als üblich. Aufgrund



Auf der Fernbedienung des Optoma-Projektors findet sich sogar ein Scrollrad.

**Wir machen Ihrer Applikation Beine**

## Der Spezialist für Mini-ITX Mainboards

Bei uns finden Sie Ihr Wunschboard. Mehr als **20 verschiedene Typen** ab Lager lieferbar.

- für Pentium III und Pentium 4
- für Pentium M und Celeron M
- mit VIA, Geode und Transmeta Prozessoren
- für industrielle und Multimedia Anwendungen

**Weitere Infos unter: [www.spectra.de](http://www.spectra.de) im Bereich Embedded-PC**

**spectra**

Spectra Computersysteme GmbH  
Humboldtstr. 36 • 70771 L.-Echterdingen  
Tel. 07 11/9 02 97-0 • Fax -90  
[spectra@spectra.de](mailto:spectra@spectra.de) • [www.spectra.de](http://www.spectra.de)

## ZAHNWEILLNESS® DAS ORIGINAL

■ Zahnästhetik und Funktion auf höchstem Niveau

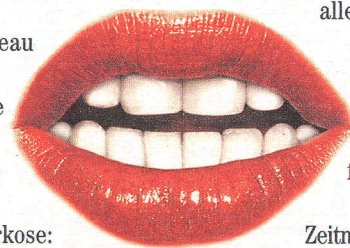
■ Eigenes Meisterlabor  
alles unter einem Dach

■ Langjährige Erfahrung in Implantologie

■ Privatklinik  
schöne Zähne für mehr Erfolg

■ Bei Vollnarkose: Zeitersparnis und Angstfreiheit

■ Zeitmanagement  
Zeitplanung nach Ihren Wünschen



Beratungszentrum für Zahnästhetik  
**Hamburg**

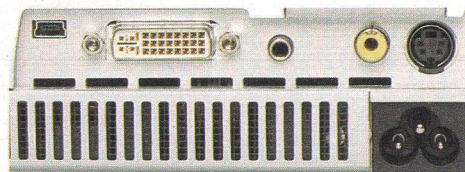
Rufen Sie uns an, am besten gleich jetzt (auch Sa. und So.):  
Fachkliniken für Zahnheilkunde und Implantologie  
Zentren für Zahnästhetik

+49 (0) 49 52 / 95 15 40

[www.zfz.de](http://www.zfz.de) • [info@zfz.de](mailto:info@zfz.de)

**Ostrhauderfehn • Wiesbaden**





Deutlich kompakter und leichter als die Konkurrenten bietet sich der Plus U4-237 am ehesten zum Mitnehmen an. Allerdings muss man einen lauterer Lüfter in Kauf nehmen.

seiner leisen 1,4 Sone im Eco-Modus stört er auch im heimischen Wohnzimmer kaum.

### Plus U4-237

Schon die geringen Abmessungen des U4-237 von Plus in Verbindung mit der Spezifikation auf 2000 ANSI-Lumen machen klar, dass man kein flüsterleises Gerät vor sich hat. Ein kleines Gehäuse bedeutet kleinere Lüfter, die wiederum schneller drehen müssen, was sie lauter macht. Mit 3,9 Sone, die sich im Eco-Modus auf 3,2 Sone reduzieren, kann man den U4-237 nicht überhören.

In den CompactFlash-Slot auf der Geräterückseite können Speicherkarten von Digicams eingesteckt werden. Die darauf enthaltenen Bilder oder kleinere Powerpoint-Präsentationen spielt der Projektor autonom ab. So spart man sich unter Umständen den Anschluss eines PC oder Notebook. Im Lieferumfang ist eine WLAN-Karte im CF-Format, die beim Testgerät leider fehlte. Über diese nimmt der Projektor VGA-Signale kabellos per Funk entgegen.

Zwar lässt sich der Projektor über seinen USB-Anschluss mit einem Computer verbinden, die mitgelieferte Fernbedienung bietet dazu jedoch keine Unterstützung. Die Fernbedienung des neuen U7-132 mit Laserpointer kann den Mauszeiger jedoch steuern. Dort ist der Linksklick an der Unterseite an-

gebracht – Drag und Drop gelingt problemlos mit einer Hand.

Die Bedienung des Plus-Projektors gestaltet sich problemlos: Das übersichtliche und logisch strukturierte Menü bietet die wichtigsten Einstellungen, die sich auch an der passenden Stelle finden. Von den zwei brauchbaren Presets nutzt eines viel und das andere wenig Weißverstärkung. Alternativ reguliert man den Weißanteil in drei Stufen selbst. Auf der Fernbedienung finden sich einige Direkttasten, unter anderem für den Eco-Modus. Mit der „Quick“-Taste werden die gebräuchlichsten Einstellungsparameter ohne Umweg über das Menü direkt aufgerufen. Der Präsentationstimer hilft beim Einhalten der Redezeit: Eine vorher eingestellte Zeitspanne wird als kleiner, ablaufender Balken in die Projektion eingeblendet. Gegen unbefugte Nutzung lässt sich der Beamer zwar mit einem Passwort schützen, aufgrund seiner nur 256 verschiedenen Möglichkeiten bietet es aber nur bedingt Schutz.

Mit 1570 ANSI-Lumen erreicht der U4-237 zwar den niedrigsten Messwert in diesem Test, für ein

derart kompaktes Gerät kann das aber als gut durchgehen. Anders als die Modelle der Konkurrenz eignet er sich auch zum häufigen Transport. Sein Schwarz ist aufgrund der niedrigeren Gesamthelligkeit das dunkelste im Testfeld, was auch den Maximalkontrast in die Höhe treibt. Rot hat einen leichten Stich ins Orange, ansonsten gefallen die Grundfarben. Auch die Farbmischung gelingt. Die Bildgeometrie zeigt eine leicht tonnenförmige Verzerrung und die Bildschärfe nimmt zum Rand etwas ab.

Aufgrund seiner Lautstärke macht es zwar keinen großen Spaß, den U4-237 als Kinoprojektor zu nutzen, trotzdem erledigt er diese Aufgabe zufriedenstellend. Die Farben werden wie auch bei der Darstellung von Fotos im PC-Betrieb etwas matt, aber realistisch wiedergegeben und der Deinterlacer setzt Halbbilder ordentlich zusammen. Mangels HDCP-Unterstützung lassen sich Filme aber nicht digital einspeisen.

### Fazit

Wenn es um ein möglichst helles Bild geht, ist das Gerät von

BenQ die erste Wahl. Der PB8250 bietet genügend Reserven, auch am Tage große, helle Bilder zu erzeugen. Auch die Bedienung und die Mausfunktionen lassen wenig Wünsche offen. Die Lautstärke des kräftigen Lüfters kann in mancher Runde etwas stören. Schade, dass der etwas leisere Eco-Modus nur mit leicht überstrahlten Bildern zu haben ist.

Der LP640 von Infocus erreicht nicht ganz die Lichtstärke der hellen DLP-Geräte. Zwar bietet die Fernbedienung keinerlei Mausfunktionen, doch seine grundsätzliche Bedienerfreundlichkeit in puncto Einstellungen gefällt. Der Kontrast ist LCD-typisch etwas geringer, dafür zeigt er kein DLP-typisches Flirren und auch keinen Regenbogeneffekt. Auch die Lautstärke ist akzeptabel.

Für ruhigere Örtlichkeiten eignet sich der ebenfalls lichtstarke EP758 von Optoma, der ein deutlich geringeres Betriebsgeräusch hat als die Modelle der Konkurrenz. Noch etwas heller ist die 600 Euro teurere Modellvariante EP759 mit 3500 ANSI-Lumen. Die Mausfunktionen sind toll, aber wenn man häufig die verschiedenen Eingänge des Projektors nutzt, stört das vergessliche Bildmenü. Am DVI-Eingang akzeptiert er Signale mit HDCP-Verschlüsselung, was ihn auch für zu Hause empfiehlt.

Der U4-237 von Plus bekommt zwar wegen seiner

### Lärmpegel und Leistungsaufnahme

	Mittl. Lärmpegel Eco-Modus/ Normalbetrieb [Sone] ◀ besser	Leistungsaufnahme Standby/ Eco-Modus/Normalbetrieb [Watt] ◀ besser
BenQ PB8250	2,3/2,9	9,9/294/353
Infocus LP640	–/2,2	9,5/–/209
Optoma EP758	1,4/1,8	7,4/241/295
Plus U4-237	3,2/3,9	8,9/176/217

### Kontrast und Maximalkontrast

	ANSI Kontrast [zu 1] besser ▶	Maximalkontrast [zu 1] besser ▶
BenQ PB8250	101	1956
Infocus LP640	81	314
Optoma EP758	108	1644
Plus U4-237	75	1840

### Helligkeit, Schwarzwert und Ausleuchtung

	Lichtstrom [ANSI Lumen] Eco-Modus/Normalbetrieb besser ▶	Schwarzwert [ANSI Lumen] Eco-Modus/Normalbetrieb ◀ besser	Ausleuchtung [Prozent] besser ▶
BenQ PB8250	2149/2664	1,1/1,4	64
Infocus LP640	–/1802	–/5,5	81
Optoma EP758	1675/2193	1,0/1,4	77
Plus U4-237	1197/1570	0,7/0,9	73



lauten Lüfter schlechte Noten und erreicht nicht die Helligkeit der Konkurrenz, lässt sich aber bequem mitnehmen – zur Not in der Aktentasche, wo er aufgrund seiner 1,4 Kilogramm kaum stört. Durch die serienmäßige WLAN-Unterstützung spart man unterwegs das Videokabel ein.

Im Vergleich mit den in [1] getesteten Beamern für Einsteiger

haben die hier getesteten Geräte den Vorteil der höheren XGA-Auflösung. So können sie DVD-Videos mit allen Details wiedergeben. Gegenüber der Klasse der WXGA-Projektoren [2] mit 1280 × 720 Bildpunkten können sie nicht mithalten. Weder können wie diese Filme in HDTV in voller Auflösung darstellen, noch bieten sie eine ähnlich hochwertige Bildaufbereitung. Die große Hel-

ligkeit ist im Heimkino nicht unbedingt von Vorteil, hier kommt es eher auf ein dunkles Schwarz an. Gute Heimkinogeräte haben zusätzliche Blenden eingebaut, um den Schwarzwert abzusinken. Kurzum: Auch wenn beispielsweise der Projektor von Optoma durchaus fürs Heimkino taugt, weil er recht leise ist und mit HDCP umgehen kann, findet man in preiswerteren Beamern,

die aufs Heimkino spezialisiert sind, ein wesentlich besseres Preis/Leistungsverhältnis. (rij)

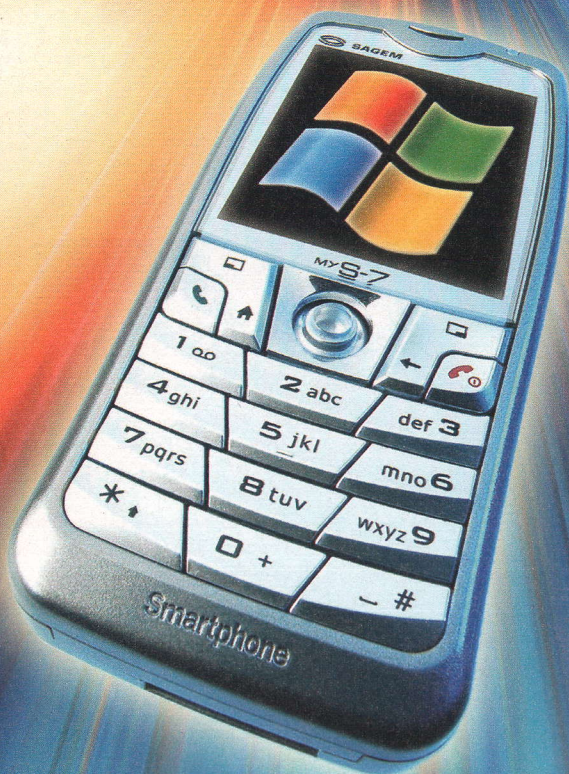
## Literatur

- [1] Ulrike Kuhlmann, Peter Nonhoff-  
Arps, Leuchtkeile, Günstige Projektoren für Video und Spiele, c't 17/04, S. 122
- [2] Richard Jahn, Lichtspiele, Heimkino-Projektoren im 16:9-Format, c't 1/05, S. 98

## Projektoren fürs Heimkino

Gerät	PB8250	LP640	EP758	U4-237
Hersteller	BenQ	Infocus	Optoma	Plus
URL	www.benq.de	www.infocus.de	www.optoma.de	www.medium.de, www.plus-vision.com
<b>Spezifikation laut Hersteller</b>				
Projektionschip	DLP	LCD	DLP	DLP
Auflösung / Seitenverhältnis	1024 × 768 / 4:3	1024 × 768 / 4:3	1024 × 768 / 4:3	1024 × 768 / 4:3
Lampenleistung / Typ	300 W / V-PIP	170 W / UHP	250 W / UHP	180 W / Hochdruck-Quecksilber
Lebensdauer Lampe	2000 h (Eco 3000 h)	2000h	2000 h (Eco: 3000 h)	1500 h (Eco: 2000 h)
Bildhelligkeit [Lichtstrom in ANSI-Lumen]	3000 lm	2200 lm	3000 lm	2000 lm
Projektionsentfernung	k. A.	1,5–10 m	1,5–10 m	1,2–14,17 m
Bilddiagonale	24" – 290"	40"–300"	30"–245"	26"–300"
Lautsprecher	2 × 1 W	1 × 2 W	2 × 2 W	1 × 0,5 W
Maße Projektor (B × T × H) / Gewicht	320 mm × 237 mm × 120 mm / 3,8 kg	291 mm × 263 mm × 104 mm / 3,4 kg	337 mm × 262 mm × 126 mm / 3,4 kg	192 mm × 251 mm × 65 mm / 1,4 kg
<b>Funktionen</b>				
Deckenmontage / Rückprojektion	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Trapezkorrektur hor. / vert.	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –
Shift hor. / vert.	– / –	– / –	– / –	– / –
Eco-Modus	✓	–	✓	✓
Zoom optisch	1,2 ×	1,2 ×	1,2 ×	1,2 ×
digital	✓	✓	✓	✓
16:9-Anzeige	✓	✓	✓	✓
Standbild (Freeze)	✓	✓	✓	✓
Anzahl Bild-Presets (Presets / User)	4/1	3/4	5/1	2/1
unterstützte TV-Normen	PAL, SECAM, NTSC	PAL, SECAM, NTSC	PAL, SECAM, NTSC	PAL, SECAM, NTSC
<b>Fernbedienung</b>				
Laserpointer	✓	–	✓	✓ (optional)
PageUP/PageDown	–	✓	–	–
Mausfunktionen	✓	–	✓	✓ (optional)
<b>Anschlüsse</b>				
Video	DVI-I, Sub-D (In, Out), Composite, S-Video, YUV-Komponente (über Sub-D)	M1-D/A, Sub-D-In, Sub-D-Out, Composite (Cinch), S-Video	DVI-I, Sub-D (In, Out), Composite (Cinch), S-Video (Hosiden), YUV-Komponente (3 × Cinch)	DVI-I, Composite, S-Video, YUV-Komponente (über DVI-I)
Audio	Klinke, Cinch	Cinch (Videobetrieb), Klinke (In, Out für PC-Eingänge)	Klinke In, Out	Klinke
Maussteuerung	USB	M1-D/A	USB	Mini-USB
<b>Lieferumfang</b>				
Kabel Video	DVI – Sub-D, Sub-D, Composite, S-Video, YUV – Sub-D	M1-D/A (DVI – Sub-D + USB), Composite (Cinch), Adapter SCART – A/V	DVI-I – Sub-D, Sub-D, Sub-D-Komponente, S-Video, Composite, Adapter SCART – (Sub-D, S-Video)	DVI – Sub-D, S-Video, Composite
Kabel Audio	Klinke; Adapter Klinke – Cinch	Cinch, Klinke	–	Klinke; Adapter Audio Cinch – Klinke
Fernbedienung / Batterien	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Handbuch / Kurzanleitung / Tasche	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Sonstiges	–	–	–	WLAN-Karte (802.11b) in CompactFlash-Format
<b>Bewertung</b>				
Helligkeit / Helligkeitsverteilung	⊕⊕/⊖⊖	⊕⊕/○	⊕⊕/⊖	⊕⊕/⊖
Kontrast / Schwarzwert	⊕/⊕	⊖/⊖	⊕/⊕	○/⊕⊕
Graustufe, Bildtiefe	⊕	⊕	○	⊕
RGB-Grundfarben / Farbmischung	○/⊕	⊕/⊕⊕	⊕/⊕	⊕/○
Video	○	⊕	⊕	○
Audio	○	⊖	⊖	⊖⊖
Betriebsgeräusch: Normal / Eco	⊖/○	○/–	○/⊕	⊖/⊖
Bedienung / Maus- und PC-Steuerung	⊕/⊕⊕	⊕/⊖	⊖/⊕⊕	⊕/– (optional)
Ausstattung / Lieferumfang	⊕	○	⊕	⊕-○
Garantie Projektor / Lampe	3 Jahre / 500h, max. 3 Monate	2 Jahre / 500 h oder 3 Monate	3 Jahre / 90 Tage	3 Jahre / 1000 h oder 6 Monate
Preis Ersatzlampe	450 €	450 €	370 €	435 €
Preis Projektor	2300 €	2320 €	2200 €	2365 €
⊕⊕ sehr gut   ⊕ gut   ○ zufriedenstellend   ⊖ schlecht   ⊖⊖ sehr schlecht   ✓ vorhanden   – nicht vorhanden   k. A. keine Angabe				





Daniel Lüders, Rudolf Opitz

# Fenster-Funker

## Handys mit Windows Mobile für Smartphones

**Wer mit seinem Handy nicht nur telefonieren, sondern auch Adresslisten pflegen, Termine verwalten, Musik hören, surfen und Zugriff auf weitere Software haben will, braucht ein Smartphone. Außer Geräten mit Symbian oder Palm OS gibt es inzwischen auch PDA-Telefone mit Microsofts Windows-Mobile-System.**

**D**er größte Teil aller verkauften PDAs ist derzeit mit Windows ausgestattet. Nun will Microsoft auch bei Handys Marktanteile erobern. Mittlerweile gibt es immerhin eine Hand voll verschiedener Mobiltelefone, die mit Windows Mobile 2003 für Smartphones Second Edition, Microsofts aktuellem Handy-Betriebssystem,

ausgerüstet sind. Anders als die Pocket-PC-Version lässt es sich nicht per Touchscreen steuern und unterscheidet sich zum Teil in der Software-Ausstattung. Viele der mitgelieferten Anwendungen wie Kontakte, Kalender, Internet Explorer und der Media Player kommen Pocket-PC-Anwendern dagegen sofort bekannt vor.

Das Windows-Mobile-System der Smartphones trägt zwar die gleiche Bezeichnung wie die Version für Pocket-PCs und Funk-PDAs, kann jedoch deren Programme nicht ausführen. Die Hersteller weisen auf diese Software-Inkompatibilität nicht hin.

Zu den hierzulande angebotenen Windows-Smartphones gehören das von T-Mobile vertriebene SDA und dessen Variante SDA music, das Sagem MyS-7, das vor allem als Medion-Gerät im Navigationspaket der Handelskette Real Bekanntheit erlangte, und das Klappmodell MPx220 von Motorola, das über eine Megapixelkamera verfügt. Wir haben diese Modelle genauer unter die Lupe genommen.

In der Größe unterscheiden sich die Testkandidaten nicht von üblichen Multimedia-Handys. Für Eingaben steht die Wähltastatur zur Verfügung, durch die Menüs manövriert man mittels eines kleinen Joysticks (MyS-7 und die SDA-Modelle) oder eines Steuerkreuzes (MPx220). Das Schreiben längerer E-Mails ist mit der Wähltastatur mühsam. Als Eingabehilfe gibt es T9 oder das iTAP-System des Motorola MPx220. Die Displays unterscheiden sich nur in der Größe, die Auflösung beträgt bei allen Modellen 176 x 220 Pixel. Auch eine Kamera, mit der sich Schnappschüsse knipsen und Videos aufnehmen lassen, besitzen alle.

### Mobiles Fensterln

Nach dem Einschalten eines Windows-Handys braucht der Anwender zunächst Geduld: Es dauert 45 bis 50 Sekunden, bis die Abfrage der PIN erscheint. Selbst die langsamen Symbian-Geräte mit der Bedienoberfläche Series-60 benötigen maximal 25 Sekunden, ein Treo-Smartphone mit Palm OS ist schon nach sieben Sekunden betriebsbereit.

Die Bereitschaftsanzeige von Windows Mobile zeigt außer Netz- und Akkustatus auch anstehende Termine und neue E-Mails, Kurznachrichten und MMS an. Über den linken Softkey erreicht man das Hauptmenü. Während bei Handys die verschiedenen Anwendungen meist nach Funktionsgruppen geordnet in Untermenüs zu finden sind, besitzen die Windows-Handys eine lange Liste, von der

man nur acht Einträge zu Gesicht bekommt. Über „Weiter...“ erreicht man den nächsten Menüteil. Je mehr Anwendungen installiert sind, desto öfter blättert man, um die ganze Liste einzusehen.

Die flexiblen Organizeranwendungen Kontakte, Kalender und Aufgaben bieten zahlreiche Optionen. Infolge des kleineren Displays leidet jedoch manchmal die Übersichtlichkeit. Bei Handytypischen Funktionen wie dem MMS-Versand gibt es für Microsoft noch viel zu tun: So findet man die Konfiguration des Multimedia-Nachrichtendienstes teils in den Einstellungen der Datenverbindungen, teils unter Nachrichten, im Hauptmenü oder in zusätzlichen Untermenüs. Wohl dem, der ein vorkonfiguriertes Smartphone vom Provider kauft.

Beim Start vieler Anwendungen legt das System eine Pause von zwei bis drei Sekunden ein, bis sich etwas tut. Je mehr Anwendungen man genutzt hat, desto langsamer reagiert das Smartphone, da die Programme nach Rückkehr ins Hauptmenü im Hintergrund weiterlaufen und den Speicher fragmentieren. Abhilfe schafft nur der Taskmanager, der bei den SDAs „Aufgaben-Manager“ heißt, was schnell zu Verwechslungen mit der Organizerfunktion führt. Beim MyS-7 fehlt der Taskmanager ganz. Sagem empfiehlt, bei Speicherproblemen das Smartphone ab- und wieder einzuschalten. Besser installiert man Tools wie die Resco Power Toys, die einen Taskmanager enthalten (siehe Soft-Link, Demo-Version gratis, Vollversion 10 US-Dollar).

Dem Windows-Mobile-System mangelt es an einer einheitlichen Bedienung: Die Rückschritt-Taste funktioniert nicht überall. Manchmal liegt diese Funktion auf einem der Softkeys, manchmal findet sie sich auch erst in einem Untermenü. Im Test stürzten alle Geräte hin und wieder ab, etwa beim SMS-Versand oder beim Herunterladen von E-Mails.

### Ab ins Internet

Zum Surfen und dem Betrachten von WAP-Seiten nutzt man den Pocket Internet Explorer. Von größeren Webseiten zeigt er nur einen Ausschnitt, sodass man horizontal und vertikal scrollen



muss, um die ganze Seite zu betrachten.

Um zu testen, wie gut sich die Windows-Handys als Funkmodem eignen, übertrugen wir eine Testdatei per FTP. Alle Kandidaten lassen sich über ein USB-Kabel oder drahtlos via IrDA mit einem PC koppeln. Die SDA-Modelle und das Motorola MPx220 verfügen außerdem über die Funkchnittstelle Bluetooth. Dabei erlebten wir mit dem Testgerät von Motorola eine Überraschung: Es baute zwar eine GPRS-Verbindung auf, jede Anforderung einer FTP-Verbindung führte jedoch zu einer Fehlermeldung – auch bei Verwendung verschiedener FTP-Clients.

### Motorola MPx220

Das schicke Smartphone zum Aufklappen beeindruckt durch die großen Wähltasten und besonders durch die Abmessungen des Steuerkreuzes, mit dem selbst Nutzer zurecht kommen dürften, die sonst Probleme mit zu kleinen Handy-Tastaturen haben. Das Hauptdisplay fällt etwas kleiner aus als bei den anderen Geräten im Test, lässt sich aber gut lesen. Die Megapixelkamera liefert unscharfe und verrauschte Bilder, Videos ruckeln und zeigen starke Kompressionsartefakte.

Beim Telefonieren überzeugt das MPx220 mit guter Sprachqualität und kann eine integrierte Freisprechfunktion vorweisen. Als einziges Handy im

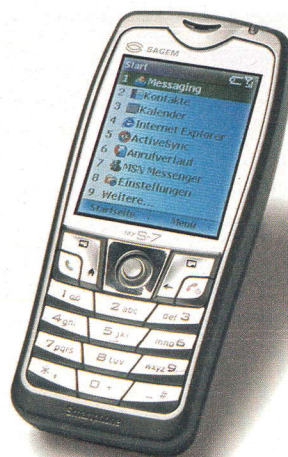
Test reagiert es auf vorgegebene Sprachbefehle und erkennt im Telefonbuch eingetragene Namen, ohne dass diese vorher aufgezeichnet werden müssen. Findet sich die zu wählende Nummer nicht in den Kontakten, nimmt es auch einzeln gesprochene Ziffern an. Die Sprachwahl funktioniert jedoch nicht zusammen mit Bluetooth-Headsets. Fotos, MP3s und andere Daten speichert das Smartphone wahlweise auf einer miniSD-Card, die man im Betrieb austauschen kann. Der Slot liegt gut zugänglich an der rechten Seite – praktisch etwa beim Einsatz als Musik-Spieler.

Die installierte Windows-Mobile-Version macht einen unfertigen Eindruck: So blieb die SMS-Anwendung einmal bei der Auswahl einer Handy-Nummer aus den Kontakten stecken und musste mit Hilfe des Taskmanagers beendet werden. Die Menüoption zum Einrichten eines MMS-Zugangskontos führte zum Setup eines E-Mail-Accounts, sodass sich MMS nicht konfigurieren ließ. Bei der Bedienung gewinnt man schnell den Eindruck, als seien Teile der Software mit der sprichwörtlichen heißen Nadel gestrickt.

### Sagem MyS-7

Das große und helle Display des MyS-7 gefiel uns gut, weniger jedoch der unpräzise Mini-Joystick und die hakelige Tastatur. Beim Drücken der Zifferntaste 8 löste unser Testmuster oftmals die 0 gleich mit aus. Lobenswert fanden wir das mitgelieferte Cradle,

Das Motorola MPx220 lockt mit einer Megapixel-Kamera, Bluetooth und einer sprecherunabhängigen Sprachsteuerung.



Ins MyS-7 vom französischen Hersteller Sagem lassen sich übliche Multimedia- und SD-Karten einsetzen.

das einen Einschub zum Laden eines separaten Akkus besitzt. Die Sprachübertragung bei Telefonaten ist klar und deutlich, das leichte Hintergrundrauschen stört kaum.

Die Fotos zeigen nur leichte Unschärfen, im Kunstlicht fällt ein deutlicher Gelbstich auf. Die heftig ruckelnden Videos kann man nicht als Video-MMS versenden. In den Kartenslot an der linken Seite des MyS-7 passen normale Multimedia- und SD-Cards, die sich bei angeschaltetem Handy wechseln lassen.

Wie die anderen Windows-Smartphones reagiert auch das Sagem bei mehreren offenen Programmen sehr träge. Ein Taskmanager fehlt jedoch, so bleibt nur das Ab- und wieder Anschalten des Handys. Bilder und andere Daten überträgt es nur per USB-Kabel oder IrDA an den PC, Bluetooth ist nicht vorhanden. Über die Schnittstellen lässt es sich auch als Funkmodem nutzen. Bei einer einfachen CSD-Verbindung mit 9,6 KBit/s erreichte es beim FTP-Test übliche Durchsatzraten, bei GPRS-Verbindungen patzte das MyS-7: Die Geschwindigkeit in Empfangsrichtung lag im Schnitt bei 1,3 KByte/s. Gute GPRS-Handys liefern 5 KByte/s und mehr.

### T-Mobile SDA

Die SDA-Modelle von T-Mobile stammen vom taiwanischen Hersteller HTC, der auch die Funk-PDAs der MDA-Reihe produziert. Das SDA-Grundmodell gibt es auch in einer Version ohne Kamera, und für Multime-

dia-Fans liefert T-Mobile das SDA music mit einer 128 MByte großen miniSD-Card und Sondertasten zum bequemen Bedienen des Media-Players. Die schlanken und erstaunlich flachen Smartphones liegen gut in der Hand. Bei der Bedienung der winzigen Sondertasten unter dem kontraststarken Display sind schmale Finger von Vorteil. An der Sprachqualität beim Telefonieren ist abgesehen von einem leichten Rauschen nichts auszusetzen.

Als Wechselspeicher nutzen die SDAs miniSD-Karten, die sich jedoch nur nach dem Abschalten der Handys wechseln lassen, da der Einschub unter dem Akku liegt. Mit der VGA-Kamera aufgenommene Schnappschüsse sind erstaunlich scharf, eigene Videos geben die Smartphones ohne Geruckel und störende Artefakte wieder.



Das SDA von T-Mobile gibt es auch ohne eingebaute Kamera oder als Musik-Handy (unteres Bild) mit Sondertasten für den Media-Player.



Die Software-Ausstattung hat HTC sinnvoll ergänzt: So gibt es Assistenten, die beim Einrichten eines E-Mail-Accounts und beim Löschen nicht benötigter Daten und Programme helfen. Andererseits sind auch die SDA-Modelle nicht vor Software-Fehlern gefeit. Will man etwa aus der MMS-Anwendung heraus einen Kontakteintrag auswählen, funktioniert die Suche mit Hilfe von Anfangsbuchstaben nicht. Bei mehreren hundert Einträgen bleibt nur, die Anwendung zu verlassen und die Kontakte-Datenbank direkt aufzurufen. Selten kam es im Test zu Hängern, etwa beim Versenden von Bildern via Bluetooth. Als Funkmodem machten die SDAs die beste Figur (siehe Tabelle).

## Fazit

Bei der Bedienbarkeit hat sich seit den ersten Windows-Smartphones wenig getan [1]. Nach wie vor müssen Handy-Nutzer umdenken, da viele Handy-Funktionen an ungewohnten Stellen zu finden sind und die Konfiguration oft verwirrt. So müssen selbst versierte Handy-Nutzer häufig zum Handbuch greifen. Andere Smartphone-Plattformen wie Symbian oder Palm OS bieten bessere Übersicht und lassen sich intuitiver bedienen.

Das Klappmodell MPx220 gefällt zwar mit stabiler und bedienungsfreundlicher Hardware, die Software macht dagegen mit vielen Fehlern den Eindruck einer Beta-Version. Vom Sagem MyS-7 sollte man wegen der mäßigen Qualität und Ausstattung, aber auch wegen des hohen Preises besser die Finger lassen.

Wer sich für ein Windows-Handy interessiert, ist mit den SDA-Modellen von T-Mobile am besten bedient. Die schicken Geräte gefallen nicht nur in puncto Ausstattung, auch das Preis/Leistungsverhältnis stimmt. Wer sich mit der Kaufentscheidung Zeit lassen will, wartet lieber auf erste Smartphones mit Windows Mobile 2005. (rop)

## Literatur

- [1] Rudolf Opitz, Daniel Lüders, Schlaue Begleiter, Smartphones und Funk-PDAs im Test, c't 02/04, S. 128

## Windows-Smartphones – Checkliste

Produkt	MPx220	MyS-7	SDA / SDA music
Hersteller	Motorola	Sagem	T-Mobile / HTC
Kontakt	www.motorola.com/de, Tel. 01 80/5 06 80 80	www.sagem-online.com, Tel. 06 9/95 30 76 33	www.t-mobile.de, Tel. 01 80/3 30 28 28
Lieferumfang	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Software	Ladegerät, USB-Kabel, Ladeadapter, Cradle, Stereo-Headset, Software	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Tasche, Software, SDA music: 128-MByte-Karte
Dokumentation	Deutsch, 150 S.	Deutsch, 246 S., Kurzanl.	Deutsch, 198 S. (SDA music: 238 S.), Kurzanl.
Abmessungen (H × B × T)	100 mm × 48 mm × 24 mm	110 mm × 50 mm × 21 mm	108 mm × 47 mm × 21 mm
Gewicht	115 g	126 g	109 g
Prozessor	ARM OMAP 1611 204 MHz	Intel PXA 262, 200 MHz	ARM OMAP 730 200 MHz
Betriebssystem	Windows Mobile 2003 SE	Windows Mobile 2003 SE	Windows Mobile 2003 SE
Akkukapazität / Bauart	1000 mAh / Li-Ion	1050 mAh / Li-Ion	1050 mAh / Li-Ion
max. Laufzeit <sup>2</sup> (Bereitschaft / Sprechen)	210 h / 4,3 h	100 h / 4 h	140 h / 4 h
Tastensperre	✓	✓	✓
Anschlüsse	Kontaktkamm (Laden, USB), Headset, ext. Antenne	Kontaktkamm (Laden, USB), Headset	Mini-USB (Laden, USB), Headset, ext. Antenne
USB / IrDA / Bluetooth	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
Speicher intern	32 MByte SDRAM, 32 MByte Flash	32 MByte SDRAM, 32 MByte Flash	32 MByte RAM, 64 MByte ROM
Wechselspeicher	miniSD	MMC / SD-Card	miniSD
Display-Auflösung (Farbtiefe)	176 × 220 (16 Bit)	176 × 220 (16 Bit)	176 × 220 (16 Bit)
Zweitdisplay	96 × 64 (16 Bit)	–	–
GSM-Frequenzen	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	900 / 1800 / 1900 MHz	900 / 1800 / 1900 MHz
GPRS-Kanäle (Empfangen + Senden)	4 + 1, 3 + 2	4 + 1, 3 + 2	4 + 1, 3 + 2
eingeb. Freisprecheinrichtung	✓	–	–
Anrufregister (eingehend / ausgehend / versäumt)	✓ / ✓ / ✓ (über Filter)	✓ / ✓ / ✓ (über Filter)	✓ / ✓ / ✓ (über Filter)
MIDI- / MP3-Klingeltöne	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Klingel-Profil	8	8	8
<b>Nachrichtendienste</b>			
verkettete SMS / Gruppen-SMS	✓ / –	✓ / –	✓ / –
individuelle SMS-Ordner	–	–	–
EMS / MMS	– / ✓	– / ✓	– / ✓
E-Mail-Client	POP3, IMAP4	POP3, IMAP4	POP3, IMAP4
Instant Messenger	MSN Messenger	MSN Messenger	MSN Messenger
<b>Telefonbuch</b>			
Rufnummern / Eintrag	>10	>10	>10
Post- / E-Mail-Adressen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Passbild	✓ (über Fotoalbum)	✓ (über Zusatzanwendung)	✓ (über Zusatzanwendung)
Gruppen	– (nur 3 Standardfilter)	– (nur 3 Standardfilter)	✓
Sprachwahl / -steuerung	✓ / ✓ <sup>1</sup>	– / –	– / –
<b>Multimedia</b>			
max. Kameraauflösung	960 × 1280	640 × 480	640 × 480
Video-Clips (max. Größe)	✓ (176 × 144)	✓ (176 × 144)	✓ (176 × 144)
Videoformate	3GP	3GP	MPEG4, H.263, M-JPG
Fotoleuchte / Selbstauslöser	✓ / ✓	– / ✓	– / –
Mediaplayer	✓	✓	✓
Formate	MP3, MID, WAV, WMA, MPEG4, WMV, AVI, 3GP, BMP, GIF, JPG, PNG, WBMP	MP3, MID, WAV, WMA, MPEG4, WMV, AVI, 3GP, BMP, GIF, JPG, PNG, WBMP	MP3, MID, WAV, WMA, MPEG4, WMV, AVI, 3GP, BMP, GIF, JPG, PNG, WBMP
<b>WAP-Browser</b>			
WAP-Version	WAP 2.0, HTML	WAP 2.0, HTML	WAP 2.0, HTML
Cache leeren / neu laden	– / ✓	– / ✓	– / ✓
History-Tabelle / löschen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Cookies abschalten / löschen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Javascript / abschaltbar	✓ / –	✓ / –	✓ / –
<b>Organizer</b>			
Kalender / Aufgaben	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Dateimanager / Notizen	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Java-Interpreter	MIDP 2.0	MIDP 2.0	MIDP 2.0
Sprachmemo max. Länge	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>
vCards / SyncML	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Office-Anwendungen	–	–	Clearview Betrachter für Word-Dateien (auf CD)
<b>PC-Software</b>			
Name	Active Sync 3.7.1	Active Sync 3.7.1	Active Sync 3.7.1
Betriebssysteme <sup>2</sup>	Windows 98 SE, NT4.0, 2000, XP	Windows 98 SE, NT4.0, 2000, XP	Windows 98 SE, NT4.0, 2000, XP
Synchronisation	✓	✓	✓
Programminstallation	✓	✓	✓
GPRS-Durchsatz (Empf. / Versand)	– / – <sup>1</sup>	1,3 KByte/s / 0,8 KByte/s	4,7 KByte/s / 2,6 KByte/s
Preis ohne Kartenvertrag	469 €	499 €	330 € / 320 € ohne Kamera / 370 € SDA music
<sup>1</sup> siehe Text <sup>2</sup> Herstellerangabe <sup>3</sup> je nach verfügbarem Speicher			
✓ vorhanden    – nicht vorhanden			





GESCHÄFTSFÜHRER-  
← LÄCHELN

# LANCOM kann mehr ...



Halle 7, A46



Der Geschäftsführer beschreibt seinem IT-Leiter seine Vision:  
„Wir vernetzen alle Standorte und senken unsere Betriebskosten.“

[Der IT-Leiter lächelt.]

„Zudem telefonieren wir über das Internet.“

[Der IT-Leiter lächelt.]

„Unsere Mitarbeiter greifen drahtlos und sicher auf unser Firmennetz zu – Jederzeit und überall“

[Der IT-Leiter lächelt:]

„Kein Problem, mit LANCOM können wir mehr...“

Der Geschäftsführer lächelt.

Secure Internet Access | VPN Network Connectivity | Wireless LAN

[www.lancom.de/lancom-kann-mehr](http://www.lancom.de/lancom-kann-mehr)

# LANCOM

---

Systems





Dieter Brors

# Textklempner

**Fünf Programme versprechen, defekte Word-Dateien zu reparieren**

**Es passiert immer im unpassendsten Augenblick: Nach monatelanger Arbeit muss die Diplomarbeit nur noch ausgedruckt werden. Doch just am Tag vor der Abgabe stürzt Word bei jedem Versuch, das Dokument zu öffnen, mit einer Fehlermeldung ab. Spezielle Utilities können angeblich jede defekte Word-Datei rekonstruieren.**

**S**chon seit der ersten Version von Word für Windows schlagen sich Benutzer mit defekten Dokumenten herum, die sich plötzlich nicht mehr öff-

nen lassen. Dabei wird die Gefahr umso größer, je komplexer man sein Manuskript layoutet. Word-Experten empfehlen daher seit Jahr und Tag, während der ge-

samten Bearbeitung möglichst nur einzelne Kapitel in einer Datei zu speichern und das Dokument erst ganz zum Schluss zusammenzusetzen [1].

Microsoft ist sich des Risikos durchaus bewusst, denn seit Word 2002 verfügt das Textprogramm über einen speziellen Importfilter, der versucht, beschädigte Dokumente zu reparieren. Unter „Datei/Öffnen“ muss man lediglich das betroffene Dokument auswählen und per Pfeilsymbol das Kontextmenü der Öffnen-Schaltfläche aufrufen, das unter anderem die Option „Öffnen und Reparieren“ bietet.

Doch diese Reparaturfunktion arbeitet nicht besonders zuverlässig: Schon bei geringer Beschädigung an der Datei öffnet sich lediglich ein Dialog zur Auswahl des Zeichensatzes, um den Inhalt als reinen Text einzulesen. Dabei betrachtet Word auch alle Steuerzeichen als Text, sodass man aus einem unleserlichen Wust den eigentlichen Text mühsam herausklauben muss. Alle anderen Bestandteile wie Formatierungen, Fußnoten, Kopf- und Fußzeilen, Bilder und Tabellen gehen dabei unweigerlich verloren – da muss man fast wieder ganz von vorne beginnen.

Einen Versuch wert ist es übrigens immer, das Dokument zunächst mal mit OpenOffice zu öffnen. Dessen Import-Filter für Word-Dateien funktioniert zwar nicht ganz perfekt, scheint aber Inkonsistenzen in der Dateistruktur nicht immer zu bemerken. Dadurch öffnet das Freeware-Office-Paket so manches Dokument, das Word nur noch zum Absturz bringt. Unter neuem Namen im Word-Format abgespeichert, lässt sich das Dokument dann meist problemlos in Microsofts Textprogramm weiterbearbeiten. Das funktioniert auch mit Suns kommerzieller Variante StarOffice, das sich als Vollversion auf der Heft-CD von c't 4/05 befindet – es kann sich also lohnen, die CD für solche Notfälle aufzubewahren.

Wenn auch diese Versuche scheitern, bleibt nur noch ein Funke Hoffnung, den letzten Stand des Dokuments mit speziellen Rettungstools wiederherzustellen. Deren Entwickler versprechen zum Teil wahre Wunder: Unabhängig vom Grad der Beschädigung seien ihre Programme in der Lage, nicht nur den Text samt Formatierungen, sondern auch alle Inhalte wie Fußnoten, Tabellen und Bilder zu rekonstruieren.

Die fünf Tools DocRepair von Jufsoft, Flobo Word Recovery,



R-Word aus dem Hause R-Tools Technology, Recoveronix Word-Recovery und Cimawares Word-Fix Pro mussten in unserem Test mehrere präparierte Dokumente im Word-Format (ab Version 97) rekonstruieren, die verschiedene Beschädigungsgrade abdeckten – vom kurzen Text mit wenigen Formatierungen bis zum komplex gestalteten Manuskript samt Inhaltsverzeichnis, Fußnoten, Tabellen und Bildern.

## Wenig knifflig

Beim Präparieren der Dokumente haben wir uns an Problemen orientiert, unter denen Word-Benutzer häufig leiden. Oft genügt schon ein defekter Datei-Header, damit Word das Format nicht erkennt und das Dokument nur noch als Textdatei öffnet – auch wenn die restliche Struktur und aller Inhalt intakt geblieben sind. Für diese Testaufgabe haben wir die ersten acht Bytes eines Dokuments in einem Hex-Editor überschrieben. Für jedes Tool, das die Dateistruktur analysiert, sollte es daher ein Leichtes sein, den Inhalt vollständig zu rekonstruieren.

Am Ende, wo Word Informationen zur Formatierung einer DOC-Datei ablegt, verbirgt sich eine weitere häufige Ursache für defekte Dokumente. Inkonsistenzen in diesem Bereich sind für diverse Probleme verantwortlich, die man durch einen Workaround lösen kann, solange sich das Dokument noch öffnen lässt: Dazu selektiert man den gesamten Inhalt mit Ausnahme der letzten Absatzmarke und kopiert ihn in ein neues Dokument. Damit entledigt man sich des problematischen Bereichs, muss allerdings mit dem Verlust von Formatierungen rechnen. Unter Umständen führt ein Defekt an dieser Stelle aber auch dazu, dass Word beim Öffnen der Datei nur noch abstürzt, was jeden Rettungsversuch unmöglich macht. Diesen Fall haben wir in einem Dokument simuliert, in dem wir mehrere Bytes am Dateiende modifizierten. Da dabei Formatierungsinformationen zerstört wurden, sollten die Rettungstools wenigstens den Text sowie die Bilder und Tabellen wiederherstellen können.

Bei aktivierter Schnellspeicherung enthält das Ergebnis dann aber einzelne Passagen mehrfach, was bei unvollständigen



**Für deutschsprachige Texte ungeeignet: DocRepair rettet nicht einmal Umlaute.**

DOC-Dateien freilich die Chance erhöht, einen größeren Teil des Textes wiederzugewinnen, aber auch mehr Aufwand bedeutet. Komplizierter wird es, wenn das Dokument Informationen zum Nachverfolgen der Änderung birgt, denn gelöscht und ergänzter Text stehen unmittelbar zusammen und nach der Reparatur kann man nicht erkennen, welcher gültig ist. Das haben alle Testkandidaten gemeinsam.

In weiteren Word-Dokumenten haben wir gezielt Bereiche manipuliert, die Verweise auf Fußnoten, Inhaltsverzeichnis und Indexeinträge enthielten. Alles in allem handelte es sich gar nicht mal um besonders schwere Aufgaben, zumal wir den eigentlichen Inhalt in keinem der Testdokumente änderten. Doch selbst diese geringfügigen Modifikationen stellten die Mehrzahl der Testkandidaten vor Probleme.

## DocRepair

Auf der übersichtlichen Oberfläche verläuft der Rettungslauf in vier Schritten. Nach Auswahl der Eingabedatei gibt es die Möglichkeit, die im Dokument enthaltenen Bilder in separate Dateien zu exportieren. Eine Option spezifiziert, ob der Text in Englisch oder in einer anderen Sprache verfasst ist, wobei sich diese nicht explizit auswählen lässt. Diese Information scheint DocRepair zu nutzen, um Text- und Sonderzeichen aus der Datei zu filtern und je nach Einstellung auch Umlaute zu berücksichtigen – in unseren Testdokumenten zeigte sie jedoch keinerlei Wirkung.

Während des Rekonstruktionsversuchs informieren zwar Statusmeldungen über den Verlauf der Analyse, doch in den wiederhergestellten Dokumenten war davon nichts zu bemerken: Schon aus dem Dokument

mit defektem Header konnte DocRepair nur unformatierten Text zum Vorschein holen, der fast exakt dem entsprach, was Word nach dem Öffnen als Textdatei anzeigt. Schlimmer noch: Im „reparierten“ Dokument fehlten trotz aktivierter Option für fremdsprachliche Texte alle Umlaute. Die Rettung aller anderen Testdokumente scheiterte genauso: Sämtliche Formatierungen, Fußnoten, Verweise und Tabellen gingen dabei verloren – übrigens sogar beim Versuch, die fehlerfreien Originalversionen der Dateien wiederherzustellen.

## Flobo Word Recovery

Auf den ersten Blick erweist sich Flobo Word Recovery als recht sprachbegabt, denn die Oberfläche lässt sich zwischen sechs Sprachen umschalten. Dieser positive Eindruck verblasst aber schnell, wenn Fehlermeldungen wie „Keine Datei wählte vor“ oder Begriffe wie „Störungsschreibensakte“ auf dem Bildschirm erscheinen. Der rumänische Entwickler hätte sich besser nicht auf Übersetzungstools wie die von Google verlassen sollen.

Dieser negative Eindruck besetzt sich auch nicht, wenn man die Resultate betrachtet: Aus keinem der Testdokumente konnte das Tool viel mehr als den reinen Text zum Vorschein holen, was aber Word und jeder Editor ebenso beherrschen. Im Unterschied zu diesen hat das Flobo-Tool nur alle 60 Zeichen ein Return zur besseren Lesbarkeit eingefügt und die im Original enthaltenen Bilder in separaten Dateien gespeichert.

Während des Laufs sollte man außerdem gut aufpassen, dass man den zum Schluss auftauchenden Dialog nicht ungelesen mit Ja beantwortet: Er fragt nämlich nach, ob die Originaldatei gelöscht werden soll. Ob das Tool außer dem Export rei-

ner Textbuchstaben und der Bilder etwas anderes beherrscht, war anhand der Testdokumente nicht festzustellen. Mit den Originaldateien kam Flobo Word Recovery genauso schlecht wie DocRepair zurecht, aus denen es auch nur den Text ohne jede Formatierung auslas.

## R-Word

Bereits die Oberfläche von R-Word wirkt vorbildlich: Dateien und Verzeichnisse, die zur Bearbeitung anstehen, lassen sich in eine Baumansicht einfügen und per Doppelklick bearbeiten. Dabei zeigt das Programm beim Start den Ordner „Eigene Dateien“ an, der sich aber nicht auf ein anderes Verzeichnis umstellen lässt. Wer seine Word-Dokumente an einem anderen Ort ablegt, muss diesen manuell auswählen.

In der Statuszeile informiert das Tool über den Fortgang der Bearbeitung. Danach zeigen drei Ansichten das Resultat des Rettungsversuchs. In der Dokumentansicht kann man die rekonstruierte Datei in vollem Umfang mit allen Formatierungen anschauen, wozu R-Word einfach Word als OLE-Objekt einbindet.

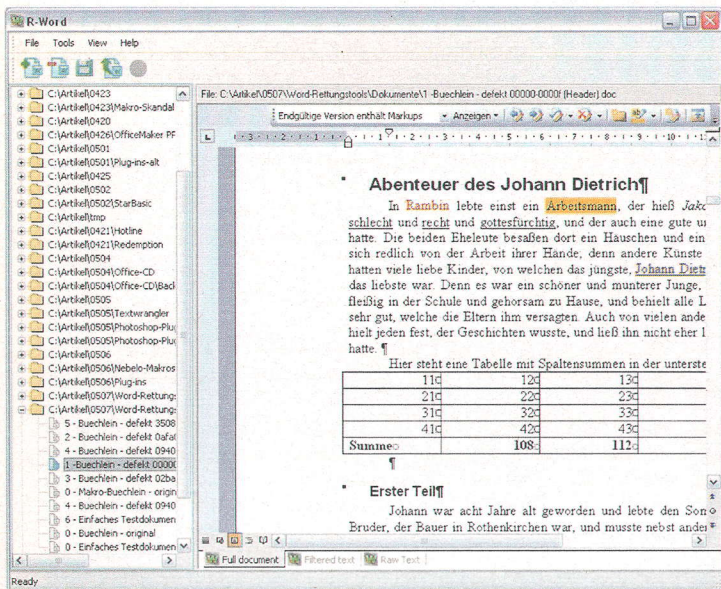
Von den Testdokumenten konnte R-Word fast alle inklusive Formatierungen, Tabellen, Bilder und dem Inhaltsverzeichnis restaurieren; allerdings ließ sich das Dokument mit den Beschädigungen am Dateiende nicht mehr rekonstruieren. R-Word konnte aus dieser zwar den Text retten, aber mangels Umlauten hätte sich das kaum zur Weiterbearbeitung geeignet. Damit kann R-Word den Inhalt unvollständiger Dokumente, die etwa nach einem Stromausfall übrig bleiben, nicht einmal ohne Formatierung retten.

## WordRecovery

Der Umgang mit WordRecovery ist denkbar einfach: Nach Auswahl des defekten Dokuments startet unmittelbar der Rekonstruktionsversuch. Dabei protokolliert das Tool jeden einzelnen Schritt und gibt aus, wenn sich Text, Tabellen, Bilder und Absatzvorlagen wiederherstellen ließen – inklusive Gliederungsebenen in Überschriften.

Trotz der offenbar ausführlichen Analyse gelangen die Rettungsversuche nicht vollständig.





**Einfache Bedienung und ordentliche Ergebnisse:**  
In der Vorschau von R-Word kann man das Resultat direkt überprüfen, ohne Word separat zu starten.

rungen, sodass nur der reine Text übrig blieb; immerhin wies dann bereits das Protokoll darauf hin, wegen der Schwere der Defekte sei die komplette Wiederherstellung fehlgeschlagen. Mangels Protokollierung bleibt aber ungewiss, in welcher Weise WordFix versucht, die Dokumente zu reparieren – anhand der durchgängig mangelhaften Resultate kann man es jedenfalls nicht erkennen: Aus keinem der Testdokumente konnte WordFix mehr als nur die reinen Buchstaben retten.

### Fazit

Von den Testkandidaten waren weder DocRepair noch Flobo Word Recovery und WordFix in der Lage, auch nur annähernd den Originalzustand wiederherzustellen. Abgesehen vom Export der Bilder geht das Resultat nicht über das hinaus, was auch jeder Editor zutage fördert, wenn man die DOC-Datei in diesem öffnet. Bei Preisen von bis zu 149 US-Dollar eine Frechheit.

Bessere Ergebnisse lieferte WordRecovery, das immerhin einen Großteil der Formatierungen rettete. Um den Ursprungszustand herzustellen, hätte man

noch einiges an Handarbeit investieren und unter anderem die Fußnoten restaurieren müssen. Als einziges Tool unter den Testkandidaten lieferte R-Word zufriedenstellende Resultate, indem es fast alle Dateien originalgetreu rekonstruierte, aber beim Testdokument mit defektem Dateiname aufgeben musste. Damit eignet sich auch R-Word nicht, um unvollständige DOC-Dateien zu retten.

Sollte der Ernstfall wirklich eintreten, sollte man sich besser nicht darauf verlassen, dass sich das beschädigte Dokument ohne Verluste wiederherstellen lässt. Anhand der Demoversionen, die alle Hersteller auf ihren Websites bereitstellen, kann man wenigstens prüfen, in welchem Umfang sie die Daten rekonstruieren können. Dabei sollte man die Testversionen immer nur auf eine Kopie des Dokuments loslassen. Sie zeigen das zu erwartende Ergebnis auf dem Bildschirm an, können es aber nicht speichern. Besser ist es aber, es gar nicht darauf anzulegen und Dokumente über mehrere Bearbeitungsstadien hinweg regelmäßig zu sichern, eventuell zusätzlich auch als RTF-Datei, zumal Word das Dokument beim Export gleichzeitig aufräumt.(db)

### Literatur

- [1] Alexandra von Cube, Lange Dokumente in Word, c't 21/98, S. 216

 **Soft-Link 0507132**

Gegenüber dem Original blieben die Formatierungen nicht vollständig erhalten, sodass in allen Testdokumenten Text in Times New Roman statt in Arial gesetzt wurde. Allerdings fanden sich in den wiederhergestellten Dokumenten sowohl Tabellen als auch Bilder wieder, wenngleich an falscher Stelle. Diese kleineren Fehler hätten sich aber durch Nachbearbeiten schnell beheben lassen. Der Verlust aller Fußnoten trübte den sonst recht guten Eindruck von WordRecovery.

### WordFix Pro

Das deutschsprachige Utility kann in drei Modi wahlweise

Word-Daten, Text oder Bilder regenerieren. Über die Schaltfläche „Reparatur“ wählt man die defekte Datei und den Modus aus, woraufhin ein Klick auf „Reparieren“ den Lauf startet. Eine Statusanzeige informiert danach über den Verlauf. Zum Schluss informiert das Tool darüber, ob es das Dokument komplett wiederherstellen oder nur den Text ausfiltern konnte, falls man es im Word-Modus gestartet hatte.

Doch trotz der Meldung, WordFix habe die Dokumente erfolgreich wiederhergestellt, ließ sich ein Teil der erzeugten DOC-Dateien danach nicht in Word öffnen. In anderen Testdokumenten fehlten alle Formatie-

## Word-Rettungstools – Checkliste

	DocRepair 2.10	Flobo Word Recovery 2.1	R-Word 1.0	WordRecovery 3.0	WordFix Pro 3.06
Hersteller	Jufsoft	Flobo Recovery	R-Tools Technology	Recoveronix	Cimaware
Internet	www.jufsoft.com	www.floborecovery.dsoftscape.com	www.word-recovery.net/	www.officerecovery.com	www.word-fix.com
Sprache	englisch	deutsch	englisch	deutsch	deutsch
Word-Formate	2.0–2003	95–2003	97–2003	6.0–2003	2.0–2003
<b>Rekonstruktion aus Testdokumenten</b>					
Absatzformatierung (Zeilenabstand, Ränder, Ausrichtung)	–	–	✓	✓	–
Seitenformatierung (Ränder, Seitengröße, Orientierung)	–	–	✓	✓	–
Zeichenformatierung (Schriftart, Größe, Auszeichnung, Farbe)	–	–	✓	✓	–
Inhaltsverzeichnis, Index, Verweise	✓ (nur Text/Feldbefehle)	✓ (nur Text/Feldbefehle)	✓	✓	–
Hyperlinks, Textmarken	–	–	✓	✓	–
Tabellen	✓ (nur Zellinhalte)	–	✓	✓	–
Kopf- und Fußzeilen	–	–	✓	✓	–
Fußnoten	–	–	✓	–	–
Bilder	✓ (Export als Datei)	✓ (Export als Datei)	✓	✓	–
<b>Bewertungen</b>					
Textwiederherstellung	⊖⊖	⊖	⊖	○	⊖⊖
Formatierungen	⊖⊖	⊖⊖	⊕	○	⊖⊖
Tabellen	⊖	⊖⊖	⊕	⊕	⊖⊖
Bilder	⊕	⊕	⊕	○	⊖⊖
Bedienung	⊕	⊖	⊕⊕	⊕	○
Preis	79 US-\$	20,28 €	69 US-\$	149 US-\$	149 US-\$
⊕⊕ sehr gut   ⊕ gut   ○ zufriedenstellend   ⊖ schlecht   ⊖⊖ sehr schlecht   ✓ vorhanden   – nicht vorhanden   k. A. keine Angabe					

**ct**





# Gehen Sie in Führung:

Bringen Sie Ihr Notebook auch unterwegs auf Highspeed.



## Die Vodafone Mobile Connect Card UMTS.

Jetzt ab  
**1 €<sup>1</sup>**

Wenn es darum geht, unterwegs sofort ins Geschäft zu kommen, können wir helfen. Mit der Mobile Connect Card UMTS von Vodafone. Einfach unterwegs mit dem Notebook kabellos online gehen. Mit bis zu 6-facher ISDN-Geschwindigkeit<sup>2</sup>. E-Mails checken, aufs Internet und Firmennetz zugreifen.

<sup>1</sup> Gilt bei Abschluss eines Vodafone-Kundenvertrags über eine Vodafone-Business-Data-Pro-Datenkarte (nicht für Sprachservices) u. gleichz. Buchung einer Vodafone-Time L/XL/XXL/XXXL100- od. -Volume L/XL/XXL/XXXL500-Tarifoption, jeweils mit folgenden Konditionen: Tarifoption: Mindestlaufzeit 24-mon., mtl. Inklusiv-Preis 9,86/34,80/69,60/110,20 EUR, nat. Inklusiv-Volumen 2/10/30/100 Std. bzw. 10/50/150/500 MB; außerhalb des Inklusiv-Volumens fallen national für weitergehende paketvermittelte Datenübertragung nutzungsabhängige Preise von 1,86/1,28/0,93/0,82 EUR pro 10 Min. bzw. pro MB an; Abrechnungsgenauigkeit jeweils 10 Minuten bzw. 100 KB am Ende jeder Verbindung, mind. jedoch nach 24 Std. Die Tarifoptionen Vodafone-Time XXL100 u. Vodafone-Volume XXL500 sind bis zum 31.03.2005 buchbar. Datenkarte: einmal. Anschlusspreis 24,94 EUR, 24-mon. Mindestlaufzeit, mtl. Basispreis 9,28 EUR, mtl. Mindestumsatz (verwendbar für nationale Verbindungen/SMS/MMS, jeweils außer Sondernrn.) 5,80 EUR ab Wegfall der Tarifoption, nutzungsabhängige Preise gem. Tarifoption od. - für SMS od. sonstige leitungsvermittelte Datennutzung - gem. Vodafone-BusinessData (siehe Preisliste für Vodafone-Business-Tarife). Ein Wechsel in einen anderen Datentarif ist während der Mindestlaufzeit nicht möglich. Das Angebot ist befristet bis 31.03.2005.

<sup>2</sup> Vodafone bietet UMTS-Netzversorgung bereits in 700 dt. Städten.



How are you?



Benjamin Benz

# Datentresor

## Verschlüsselte Festplatten schützen vor Datenklau

In einem unachtsamen Moment auf dem Flughafen oder dem Bahnhof findet ein Notebook schnell einen neuen Besitzer. Ist die Festplatte verschlüsselt, fallen dem Dieb wenigstens nicht auch noch sensible Daten in die Hände. Ohne den passenden Schlüssel sieht er nur Datenmüll.





**E**rlangt ein Angreifer physischen Zugriff auf ein Notebook oder einen Desktop-PC, so sind die üblichen Schutzmechanismen von Windows & Co. hinfällig. Eine Boot- oder Diagnose-CD-ROM hebt Passwörter und Dateiberechtigungen aus. Sensible Firmendaten, private Dokumente, Kontodaten und andere geheime Informationen liegen schutzlos vor dem Eindringling. Verschlüsselung der Festplatte oder zumindest der wichtigen Dateien kann trotzdem das Schlimmste verhindern – wer den Schlüssel nicht kennt, hat keine Chance, in vernünftiger Zeit an die Daten zu gelangen.

### Auf der Suche ...

Je nach gewünschter Sicherheit und Komfort bieten sich verschiedene Lösungen an: Sollen nur wenige Dateien sicher verpackt werden, reicht ein Tool zur Dateiverschlüsselung aus. Im Alltag ist die für jede Datei erneute Eingabe des Passworts aber hinderlich. Mehr Komfort bieten daher Lösungen, die ganze Verzeichnisse chiffrieren und dazu nur einmal nach dem Passwort fragen. Danach erscheint das Verzeichnis wie gewohnt im Dateisystem und steht bis zum nächsten Neustart zur Verfügung. Einen Schritt weiter geht EFS – das Bordwerkzeug von Windows XP Professional nutzt das Anmeldepasswort, um den Schlüssel freizuschalten. Der Artikel auf Seite 142 geht näher auf die Tücken von EFS ein. Anwenden von Windows XP Home steht EFS nicht zur Verfügung, das kostenlose Tool Truecrypt wetzt diese Scharte aber mehr als aus, mehr dazu ab Seite 148. Unter Linux reicht das Angebot an Krypto-Lösungen von der Absicherung der Heimatverzeichnisse bis hin zu komplett verschlüsselten Root-Verzeichnissen (siehe Seite 146).

Verschlüsselt man nicht die ganze Festplatte, sondern nur bestimmte Bereiche, wie „Eigene Dateien“ oder „/home“, muss man jedoch sorgfältig prüfen, wohin Anwendungsprogramme wie Word & Co. ihre temporären und Sicherungsdateien schreiben. Liegt die vorletzte Version des wichtigen Angebotes in einem ungeschützten Bereich, so mag dies einem Angreifer ausreichen. Auch die Auslage-

rungsdatei des Betriebssystems ist eine ernst zu nehmende Gefahrenquelle. Unter Umständen stehen hier Passwörter, Festplattenschlüssel oder chiffrierte Dokumente im Klartext. Dies ist beispielsweise bei älteren Mac-OS-Varianten der Fall. Näheres dazu beschreibt der Artikel auf Seite 144. Spätestens bei einem Suspend-to-Disk landet auch der Festplattenschlüssel im Hibernation-File. Für höchste Sicherheit kommen daher nur Tools der Oberliga in Frage, die ganze Partitionen oder sogar komplette Festplatten inklusive Betriebssystem verschlüsseln.

Eine Lücke bleibt aber selbst bei aktuellen Systemen mit Pre Boot Authentication (PBA). Denn ein Angreifer mit physischem Zugriff auf den Rechner könnte vor den Krypto-Bootmanager ein eigenes Programm stellen, das dann den Plattenschlüssel abfängt. Erst der Einsatz von spezieller, fest in den PC eingebauter Krypto-Hardware kann dieses Risiko beseitigen. Ein solches System hat beispielsweise IBM mit den Trusted Platform Modules (TPM) im Angebot – an der passenden Software mangelt es aber noch.

Die BIOSe vieler Notebooks und einiger weniger PCs können auch ohne Verschlüsselung die Daten sichern, indem sie ein ATA-Passwort für die Festplatte setzen. Ohne das Passwort verweigert die Festplatte ihren Dienst und die unverschlüsselten Daten sind somit nur sehr schwer erreichbar. Ein ausführlicher Artikel mit technischen Details zu ATA-Sicherheitsfunktionen folgt in c't 8/05.

### ... nach dem heiligen Gral

Für die Verschlüsselung der Nutzdaten verwenden nahezu alle Tools symmetrische Verschlüsselung, bei denen derselbe Schlüssel zur De- und Enkodierung dient. Die Experten haben eine ganze Reihe von Verfahren (siehe Seite 140) derzeit als sicher eingestuft. Das bedeutet, die Verfahren wurden vollständig veröffentlicht und haben bereits einer eingehenden Krypto-Analyse standgehalten. Es darf bei gut gewählten Schlüsseln keinen Angriff geben, der schneller zu einem Ergebnis kommt als ein systematisches Durchprobieren aller möglichen Schlüsselvariationen (Brute Force).

**Bei Skytale, dem ältesten bekannten Krypto-Verfahren, reichte den Spartanern noch ein runder Holzstock zum Dechiffrieren.**



AES gilt als Stand der Technik für die symmetrische Verschlüsselung und ist frei von Lizenzen oder Patenten. Wer also ein anderes Verfahren einsetzt, sollte dafür gute Gründe vorweisen können. Ein guter Grund ist Performance: Blowfish beispielsweise gilt als ähnlich sicher, ist aber deutlich schneller.

### Rohe Gewalt versus ...

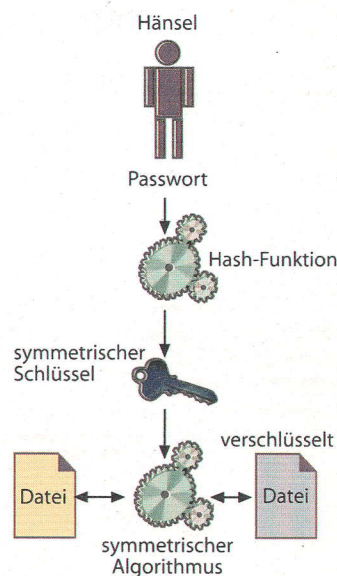
Der Rijndael-Algorithmus, der AES zugrunde liegt, wurde aus einer Reihe von Vorschlägen nach mehr als dreijähriger öffentlicher Prüfung im Jahr 2000 ausgewählt. Rijndael besitzt keine bekannten und nutzbaren mathematischen Schwachstellen, ist also derzeit nur durch Brute-Force-Angriffe verwundbar. Der 256-Bit-Variante des AES-Verfahrens ( $1,1 \cdot 10^{77}$  verschiedene Schlüssel) sagt das NIST (National Institute of Standards and Technology) eine Lebensspanne von 20 bis 30 Jahren voraus. Das Vorgängerverfahren DES war über einen ähnlichen Zeitraum erfolgreich im Einsatz und wird nun durch AES ersetzt.

Bei Verfahren wie dem 56-Bit-DES, die relativ kurze Schlüssel verwenden, kann ein Brute-Force-Angriff schon nach kurzer Zeit zum Ziel führen. Im Jahr 1998 schaffte es die speziell zum DES-Knacken entwickelte Maschine Deep Crack (Kosten 220 000 US-Dollar), 90 Milliarden Schlüssel pro Sekunde auszuprobieren. Sie benötigte zum Auffinden eines passenden Schlüssels im Durchschnitt 111 Stunden. Rechnet man ihre Leistung anhand des moreschen Gesetzes hoch, so dürfte eine DES-Verschlüsselung derzeit in weniger als fünf Stunden fallen. Andere Schätzungen gehen sogar von weniger als einer Stunde aus. Wächst jedoch

die Länge des Schlüssels, steigt der Rechenaufwand bei einem Brute-Force-Angriff exponentiell. Selbst eine aktuelle Version von Deep Crack würde bei elf Terra-Versuchen ( $1,1 \cdot 10^{13}$ ) pro Sekunde noch rund  $10^{18}$  Jahre benötigen, um alle Varianten eines 128-Bit-Schlüssels zu prüfen. Zum Vergleich: das Universum ist gerade einmal  $1,37 \cdot 10^{10}$  Jahre alt. Schlüssellängen von 128 Bit und mehr gelten bei symmetrischen Verfahren derzeit als sicher – selbst vor Untersuchungen von Strafverfolgungsbehörden oder Geheimdiensten.

### ... Social Engineering

Übrigens kann einen niemand vor Gericht dazu zwingen, Passwörter und Schlüssel herauszugeben, wenn man selbst der Beschuldigte ist. Anders verhält es sich, wenn man nur Zeuge in einem Prozess ist. Dann hat man kein Aussageverweigerungsrecht und kann unter anderem



**Bei der passwortbasierten Verschlüsselung erzeugt eine Hash-Funktion aus dem eingegebenen Passwort den Schlüssel. Mit diesem werden dann die Daten chiffriert.**



mit Bußgeldern oder Beugehaft belegt werden, um die Herausgabe des Schlüssels zu erzwingen.

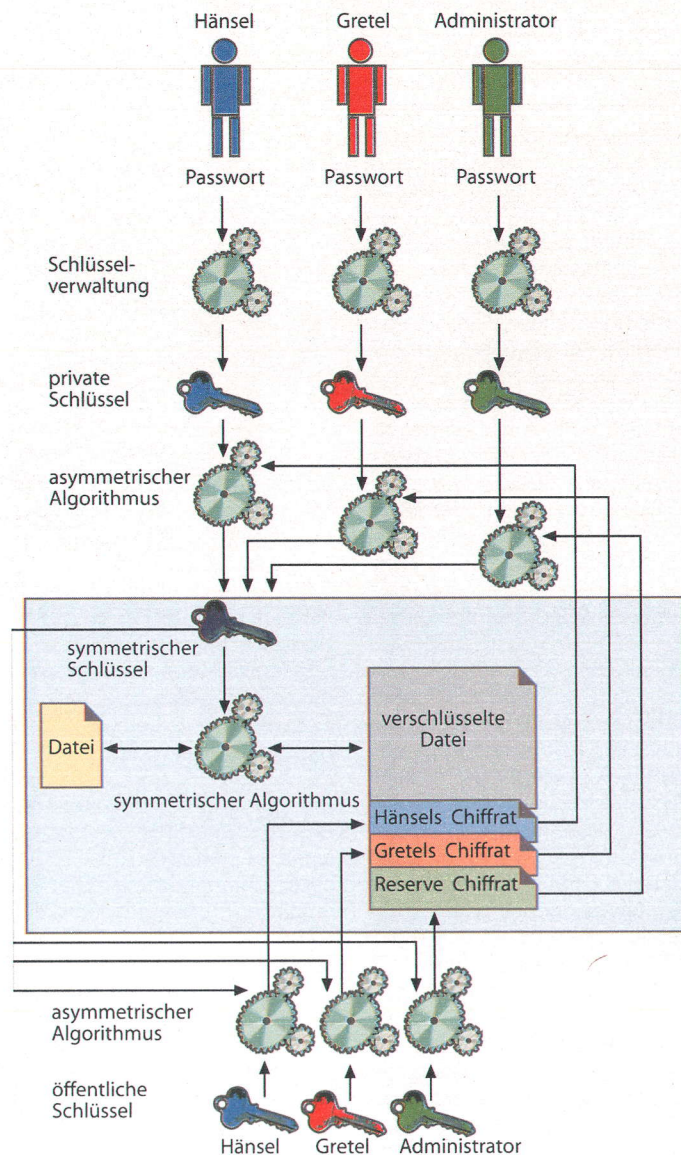
Der sicherste Krypto-Algorithmus bleibt wirkungslos, wenn der Angreifer das Passwort durch Ausprobieren vergleichsweise weniger Kombinationen ermitteln kann. In vielen Fällen führt eine Wörterbuchattacke, bei der Sammlungen beliebter Passwörter, aber auch ganze Lexika und Sprachwörterbücher zuerst ausprobiert werden, in sehr kurzer Zeit zu dem gültigen Passwort. Daher gilt es, sich sichere Passwörter auszusuchen (siehe Kasten).

## Umwege

Meist dient das Passwort nicht selbst als Festplattenschlüssel. Bei der Passwortverschlüsselung wandelt eine Hash-Funktion es so um, dass der verfügbare Schlüsselraum optimal ausgenutzt wird. Ein Verlust des Passwortes ist jedoch gleichbedeutend mit dem des Festplattenschlüssels. In Mehrbenutzerumgebungen müssen außerdem alle Nutzer dasselbe Passwort kennen. Gleiches gilt auch für USB-Tokens, bei denen der Festplattenschlüssel auf ein externes Medium ausgelagert wird – sofern der Zugriff auf das Token nicht zusätzlich gesichert ist.

Flexibler sind Zertifikatsverfahren, die den Festplattenschlüssel mit einem asymmetrischen Algorithmus verwalten. Diese Algorithmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie zwei verschiedene Schlüssel verwenden. Der öffentliche (Public Key) dient nur der Verschlüsselung – mit ihm kann man die Daten nicht mehr dechiffrieren. Dazu benötigt man den geheimen Schlüssel (Private Key).

Bei der Festplattenverschlüsselung wird der symmetrische Schlüssel mit dem Public Key des Benutzers chiffriert und auf der Festplatte abgelegt. Nach der Eingabe des Passworts schaltet dieses den Private Key des Nutzers frei. Mit diesem lässt sich wiederum der Festplattenschlüssel dechiffrieren.



Von Vorteil ist hierbei, dass man den Vorgang für beliebig viele Benutzer wiederholen kann. Auch ein Schlüssel-Backup oder ein Rettungsschlüssel für den Administrator lässt sich so realisieren. Per Telefon kann der Systemverwalter beispielsweise einem Außendienstmitarbeiter ein Reservepasswort nennen.

Zusätzlich kann man den geheimen Schlüssel auch auf eine SmartCard auslagern. Dabei verlässt der geheime Schlüssel die Karte niemals, da sie alle Operationen in einem internen Prozess

ausführt. Zum Schutz vor Missbrauch muss eine Smart-Card mit einer PIN freigeschaltet werden.

Allerdings stellt die Zertifikatsverwaltung selbst auch ein Risiko dar. Bei schlechter Implementierung kann so ein sonst sicheres Verschlüsselungsverfahren ausgehebelt werden. Auf diesem Wege hat erst vor kurzem eine russische Firma die EFS-Verschlüsselung von Windows XP Professional in bestimmten Fällen kompromittiert (siehe Seite 142).

Beim Zertifikatsverfahren wird der symmetrische Schlüssel mit den öffentlichen Schlüsseln aller Benutzer verschlüsselt und im System abgelegt. Für einen Zugriff benötigt jeder Benutzer dann seinen eigenen privaten Schlüssel.

der Rechner läuft, stehen alle Daten zur Verfügung. Damit in der Mittagspause niemand an den Rechner herankommt, sollte man den Bildschirmschoner unbedingt mit einem Passwort sichern. Ein Angreifer müsste somit den Rechner neu starten und scheitert dann an der Passwort-Eingabe.

Eine weitere Gefahr kommt aus einer ganz anderen Richtung: Wer sein Passwort verliert und keine Backups des Festplattenschlüssels hat, sieht seine eigenen Daten niemals wieder – selbst ein professionelles Data Recovery Center kann da nicht mehr helfen.

Je nach eingesetztem Tool muss man unterschiedliche Vorsichts- und Backup-Maßnahmen treffen. Bei Zertifikatsverfahren müssen unbedingt alle Zertifikate exportiert und beispielsweise ausgedruckt werden. Bei der Variante mit Passwörtern sollte man sicherstellen, dass man sich auch nach einem längeren Urlaub oder einer durchzechten Nacht noch an die geheime Zeichensequenz erinnern kann.

## Bremse

Je nach Ausstattung des Rechners kann die Plattenverschlüsselung zur unangenehmen Systembremse werden, denn der Hauptprozessor muss alle Daten auf dem Weg von oder zum Datenträger durch den Krypto-Algorithmus schicken. Dies verzögert nicht nur den Datentransfer, sondern beansprucht auch Rechenzeit. Eine moderne CPU schafft es allerdings, fast so viele Daten pro Sekunde zu ver- oder entschlüsseln wie eine einzelne aktuelle Festplatte liefert (siehe Artikel Seite 140). Ist die CPU in dieser Zeit jedoch mit anderen Aufgaben betraut, entstehen dennoch Verzögerungen. Auf aktueller Hardware fallen diese im Büroalltag aber nicht merklich ins Gewicht, sodass man für normale PCs und Notebooks getrost die ganze Festplatte ver-

## Krypto-Algorithmen in Betriebssystemen

Betriebssystem	Algorithmus	Schlüssellänge
Windows 9x/XP Home	–	–
Windows XP Pro, 2000	DESX	112 Bit
Linux	AES, Blowfish u.a.	32–448 Bit
Mac OS X	AES	128 Bit

## Fallstricke

Damit die Tools zur Festplattenverschlüsselung für die Anwendungsprogramme transparent bleiben, verlangen sie nur einmal nach dem Passwort. Solange



## 10 Regeln für sichere Passwörter

1. Mindestens acht, besser mehr Zeichen verwenden.
2. Kombination aus Klein- und Großbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen nutzen, deutsche Umlaute meiden.
3. Wörter aus dem persönlichen Umfeld (Eigennamen, Kosenamen, Haustiernamen etc.) sind tabu.
4. Keine Wörter aussuchen, die im Duden oder irgendeinem (Fremdsprachen-)Lexikon stehen. Also auch keine Comicfiguren oder Herr-der-Ringe-Helden.
5. Geburtstage oder andere relevante Daten vermeiden.
6. Nicht einfach nur Sonderzeichen anhängen, sondern sie in das Passwort integrieren.
7. Keine Wörter obiger Kategorien einfach nur rückwärts schreiben oder anders verfremden.
8. Das Passwort nicht unter die Tastatur oder hinter den Monitor kleben! Wenn man es überhaupt aufschreibt, dann den Zettel zumindest sicher aufbewahren.
9. Für jedes System ein eigenes Passwort wählen.
10. Das Passwort niemals weitergeben.

Um ein gutes Passwort zu erhalten, denkt man sich beispielsweise einen Satz wie „Hoffentlich errät bis zum Jahr '19 kein Bösewicht mein sicheres Passwort!“ und nimmt von jedem Wort den Anfangsbuchstaben. Das ergibt dann „HebzJ'19kBmsP!“. An den Satz erinnert man sich. Um eine Vielzahl an Passwörtern sinnvoll abzulagen, empfiehlt sich ein Passworttresor wie der Password Safe von Bruce Schneier (siehe Soft-Link).

schlüsseln kann. Anders sieht es bei Servern, Videoschnittplätzen und Rechnern aus, die alle Rechenzeit für ihre eigentlichen Aufgaben benötigen.

### Sicher ist sicher

Algorithmen wie AES (Rijndael) und Blowfish gelten derzeit als sicher, vorausgesetzt, man geht mit Passwörtern und Zertifikaten vorsichtig um. Bei der Auswahl eines geeigneten Tools sollte man unbedingt darauf achten, dass es einen anerkannten Algorithmus und nicht eine obskure Bastellösung nutzt. Bei den Bordmitteln der Betriebssysteme ist dies gewährleistet und sie reichen für den Hausgebrauch unter Umständen aus. Vorsicht ist jedoch geboten, da sie die Auslagerungsdateien, das Hibernation-File und die temporären Verzeichnisse nicht verschlüsseln.

Wer maximale Sicherheit braucht, kommt um ein System, das in den Boot-Vorgang eingreift, nicht herum – Hardware-Lösungen wie IBMs TPM-System könnten den Schutz noch weiter erhöhen und sogar den gesam-

ten Startvorgang absichern, es mangelt jedoch noch an passender Software. Sollen mehrere Benutzer auf eine verschlüsselte Festplatte zugreifen, lohnt der Einsatz von Verfahren, die Zertifikate verwenden.

Festplattenverschlüsselung ist nur ein Mosaikstein beim Bau einer Datenfestung. Sie sorgt dafür, dass die Daten nach Abschalten des Rechners unantastbar sind, auch wenn der Angreifer physischen Zugriff auf die Festplatte hat. Im laufenden Betrieb sind alle Dateien jedoch frei zugänglich und müssen von anderen Mechanismen vor externen Angriffen geschützt werden – Festplattenverschlüsselung ist kein Ersatz für Firewalls, Sicherheits-Updates oder Virens Scanner. Im Fall des auf dem Flughafen gestohlenen Notebooks sind die darauf befindlichen sensiblen Daten für einen Dieb jedenfalls unerreichbar. (bbe)

### Literatur

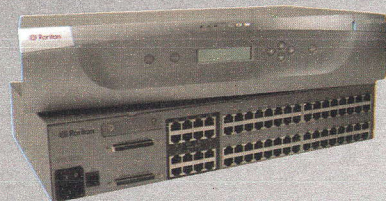
- [1] Bruce Schneier: Angewandte Kryptographie, Addison-Wesley 1996

Soft-Link 0507136

ct

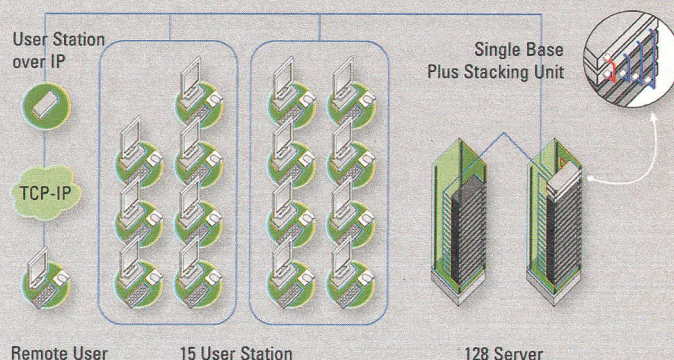
# Jetzt auch mit IP-Zugriff

Paragon II von Raritan – Matrix KVM Switch



...die bewährte  
Analogtechnologie von  
Paragon. Kaskadierbar  
ohne Portverlust, mit  
optionaler IP User Station

◀ Paragon II



## Paragon II

Die innovative Architektur verteilt die KVM-Switching- und Steuerfunktion auf modulare, intelligente Komponenten.

### ➤ Master Unit

Eine sichere, nicht blockierende Steuereinheit zur Verbindung von Benutzern und Servern

### ➤ Stacking Unit

Die effiziente, platzsparende Erweiterungseinheit, mit der pro Switch bis zu 128 non-blocked-Ports hinzugefügt werden können

### ➤ User Station

Mit On-Screen User Interface für Zugriff auf die angeschlossenen Server PS/2, USB und SUN

### ➤ User Station mit integriertem IP-Access

KVM über-IP-Fähigkeit für den zeit- und ortsunabhängigen Zugriff und die Verwaltung aller an Paragon II angeschlossenen Server

**Raritan**  
When you're ready to take control.™

www.daxten.com  
info.de@daxten.com  
D: +49 (0)30 85 95 37 - 0  
A: +43 (0)1 879 77 65  
CH: +41 43 243 32 11

**DAXTEN**



Benjamin Benz

# Hilfsbremsen und Wiesel

## Performance bei Plattenverschlüsselung

Hohe Systemsicherheit sollte nicht dazu führen, dass der PC schnarchlangsam wird. Bei der Auswahl eines Verschlüsselungsverfahrens spielen neben Festplattengeschwindigkeit auch CPU und Anwendungsszenario eine Rolle.

**W**ie stark die Systemleistung eines Rechners durch Festplattenverschlüsselung einbricht, hängt hauptsächlich von dessen Auslastung ab. Ein betagtes Modell, das sich schon mit aktueller Software schwer tut, hat sicherlich keine freien Ressourcen für Krypto-Verfahren. Ein aktueller MHz-Bolide im Büroeinsatz chiffriert die Daten hingegen ähnlich schnell, wie die Platte sie verarbeiten kann. Muss er jedoch Videos transkodieren, mag auch ihn die zusätzliche Last bremsen.

Die einzelnen Krypto-Algorithmen unterscheiden sich in puncto Geschwindigkeit deutlich. Besonders die DES-Varianten kommen aufgrund des umständlichen Verfahrens auf keinen grünen Zweig: ihre Geschwindigkeit steht in keiner vernünftigen Relation zur Sicherheit. Beim ak-

tuellen De-facto-Standard AES, das man mit Truecrypt auch Windows beibringen kann, stimmt dagegen alles. Wer einen noch schnelleren Algorithmus sucht, kann auch zu Blowfish greifen. Veralterte Verfahren wie RC5 kommen dagegen nur in Frage, wenn Sicherheit eine untergeordnete Rolle spielt.

Verschlüsselt man nur Ordner mit eigenen Office-Dateien und nicht Videos oder gar das ganze System, spielt die Performance meistens keine besonders große Rolle. Selbst eine Word-Datei mit mehreren Megabyte landet blitzschnell auf der Platte.

Neben den synthetischen Benchmarks, die nur Daten aus dem Arbeitsspeicher verschlüsseln (ctcrypt) oder die Dauertfertrate zur Platte messen (h2benchw und LanTest) haben wir testweise ein HDTV-Video

(720p) mit WMV9-Codec vom verschlüsselten Laufwerk abgespielt. Weder für den Sempron noch den Athlon 64 war dies selbst mit EFS-Verschlüsselung ein Problem.

Treiber ist hingegen noch Luft, denn die synthetischen ctcrypt-Werte liegen deutlich über denen der aktuellen Implementierungen.

Dabei steigt die CPU-Last jedoch unter Umständen enorm an, sodass für Anwendungsprogramme nur noch wenig Rechenzeit übrig bleibt. Auf alten Rechnern oder bei aufwendigen Programmen ist die CPU ohnehin chronisch überlastet. Jede weitere Belastung spürt der Anwender sofort. Wer auf einem solchen PC dennoch alle Daten chiffrieren will, sollte zu einem schnellen Algorithmus wie Blowfish greifen. Auf einem aktuellen Büro-PC, der sich mit Word & Co. die Zeit vertreibt, dürfte kaum ein Anwender die Verzögerungen als störend wahrnehmen – und selbst wenn, der Sicherheitsgewinn wiegt sie mehr als auf. (bbe)

## Zieleinlauf

Der Prozessor in einem aktuellen Büro-PC langweilt sich bei Standardanwendungen wie Word & Co. die meiste Zeit. Ob er daher so ganz nebenbei noch die Daten auf dem Weg zur Festplatte verschlüsselt, spielt kaum eine Rolle. Die Durchsatzwerte in der Tabelle belegen: Die Daten kommen bei schnellen CPUs und Algorithmen auch von einer verschlüsselten Festplatte nur unwesentlich langsamer; die Dauertfertrate aktueller Platten werden im Alltag ohnehin kaum erreicht. Für effizientere Krypto-

Soft-Link 0507140

## Performance der Festplattenverschlüsseler

CPU	Verschlüsseler/Algorithmus/Dateisystem	Lesen [MByte/s] besser ►	Schreiben [MByte/s] besser ►
<b>Windows XP</b>			
Athlon 64 3500+ <sup>1,3,4</sup>	–/–/NTFS	47,3	48,1
	EFS/DESX/EFS	26,3	25,1
	Truecrypt/AES/NTFS	28,8	30,5
	Truecrypt/Blowfish/NTFS	41,2	41,0
Sempron 2400+ <sup>2,3,4</sup>	–/–/NTFS	47,3	48,0
	EFS/DESX/EFS	20,1	19,9
	Truecrypt/AES/NTFS	21,8	24,3
	Truecrypt/Blowfish/NTFS	33,1	32,3
<b>Linux</b>			
Athlon 64 3500+ <sup>1,3,5</sup>	–/–/ext3	45,6	41,3
	cryptoloop/AES/ext3	28,4	36,0
Sempron 2400+ <sup>2,3,5</sup>	–/–/ext3	43,4	39,6
	cryptoloop/AES/ext3	22,8	25,9
<b>Mac OS X</b>			
G5/2GHz Dual <sup>6,7</sup>	–/–/HFS+	48,9	49,0
	FileVault/AES	22,0	23,8
G4/1GHz <sup>6,8</sup>	–/–/HFS+	15,2	15,2
	FileVault/AES	10,6	10,6

<sup>1</sup> Asus A8N-SLI Deluxe

<sup>2</sup> MSI K7N2 Delta2

<sup>3</sup> 2 x 256 MByte Speicher (PC2-4300),

Maxtor 6B160P0

<sup>4</sup> Windows XP Pro SP2, gemessen mit h2benchw

<sup>5</sup> Suse Linux 9.2, gemessen mit tiobench

<sup>6</sup> Mac OS X, 512 MByte Speicher, gemessen

mit HeliosLanTest 3.1

<sup>7</sup> ST3160023AS

<sup>8</sup> WDC WD800BB

## ctcrypt

Die theoretische Ver- und Entschlüsselungsgeschwindigkeit der verschiedenen Algorithmen haben wir mit einem eigenen Benchmark-Programm gemessen: ctcrypt.

Alle verwendeten kryptographischen Routinen fußen auf der quelloffenen OpenSSL-Bibliothek in der aktuellen Version 0.9.7e. Man startet ctcrypt wie folgt:

```
ctcrypt daten \
--algorithm aes_cbc \
--iterations 100 \
--repetitions 5
```

daten steht für die testhalber zu ver- und entschlüsselnde Datei, die Zahl hinter –iterations für die Anzahl der Durchläufe je Messung, die Zahl hinter –repetitions für die Anzahl der Messungen, über die das Ergebnis gemittelt wird. Eine Liste der eingebauten Algorithmen liefert der Aufruf von ctcrypt ohne Parameter. RC5 und IDEA sind aus patentrechtlichen Gründen in der öffentlichen Version leider nicht dabei.

Binaries für 32-Bit-Windows und 32-/64-Bit-Linux stehen unter dem Soft-Link zum Download bereit. (ola)

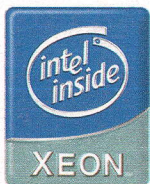
## Datendurchsatz ausgewählter Kryptoalgorithmen

Algorithmus	Schlüssel [Bit]	Sicherheit	patentfrei	chiffrieren [MByte/s] besser ►	dechiffrieren [MByte/s] besser ►
Null	–	–	ja	4028	3123
RC5	128	⊖	nein	180	169
Blowfish	32-448	⊕⊕	ja	63	62
AES	128/192/256	⊕⊕	ja	46	48
IDEA	128	⊕	nein	45	43
DES3	192	⊕	ja	21	21
DES	56	⊖	ja	20	20

Messungen mit Athlon 64 3500+, ctcrypt-Benchmark unter Linux (Suse 9.2)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht **ct**





**Die meistgenutzte Serverplattform der Welt unterstützt jetzt auch 64-Bit-Anwendungen.**

**Jetzt können Sie den Intel® Xeon™ Prozessor noch umfangreicher in Ihrem Unternehmen einsetzen.**

**Innovative Plattform-Features ermöglichen verbessertes Energiemanagement und mehr Flexibilität für Arbeitsspeicher, I/O und Storage-Konfigurationen. Selbstverständlich werden auch weiterhin alle Ihre 32-Bit-Anwendungen unterstützt.**

**Wie Sie die Vorteile des Intel® Xeon™ Prozessors optimal nutzen können?**

**Erfahren Sie mehr bei [intel.de/xeon](http://intel.de/xeon)**



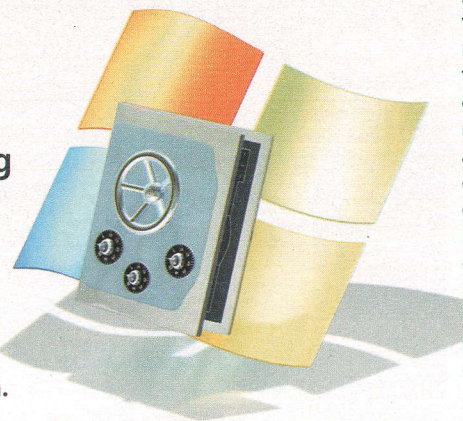


Andreas Beier

# Spionageabwehr inklusive

## Verzeichnis- und Dateiverschlüsselung unter Windows XP Professional

Ein paar Klicks genügen, um das Encrypted File System zum Verschlüsseln von Dateien und Verzeichnissen einzuschalten. Dabei sollte man es aber nicht belassen, sonst verweigert Windows im Störfall womöglich den Zugriff auf die eigenen Daten.



**W**indows 2000, XP Professional und Windows 2003 Server bringen zum Verschlüsseln von Dateien und Verzeichnissen das Encrypted File System (EFS) mit. Unter Windows 2000 muss man allerdings von seinem Einsatz abraten: Schon seit längerem ist bekannt, dass es genügt, hinter dem Rücken des Systems die Zugangspasswörter zu ändern, um auch uneingeschränkten Zugriff auf verschlüsselte Dateien zu erlangen [1]. Ein derartiger Angriff ist für Windows XP Professional bisher nicht bekannt (siehe auch Kasten „EFS-Dietrich“).

Bei EFS handelt es sich nicht um ein eigenständiges Dateisystem, sondern lediglich um einen Sicherheitsaufsatz für das Dateisystem NTFS, das Voraussetzung für den Einsatz von EFS ist. Bei Partitionen mit FAT32 funktioniert es nicht. EFS kann einzelne Dateien und komplette Verzeichnisse verschlüsseln. Auf Wunsch bezieht Windows bei Ordnern auch alle Unterverzeichnisse mit ein.

Das Encrypted File System kümmert sich nur um die transparente Verschlüsselung. Wer überhaupt Daten sehen, lesen oder schreiben darf, fällt dagegen in den Zuständigkeitsbereich der Rechteverwaltung von NTFS. Unberechtigte, die es schaffen, eine Datei zu lesen, bekommen bestenfalls ein Zeichentohuwabohu zu sehen, wenn die Anwendung nicht schon vorher aufgibt. EFS versteckt keine Dateiinformationen wie Name oder Änderungsdatum. Das kann durchaus problematisch sein, wenn der Dateiname bereits verfängliche Infor-

mationen preisgibt, etwa „Angebot Stadtwerke“ oder „Bewerbung xy“.

Die Verschlüsselung ist mit wenigen Klicks eingeschaltet: Man muss lediglich im Eigenschaftendialog einer Datei oder eines Ordners in den erweiterten Attributen die Option „Inhalte verschlüsseln“ aktivieren. Fortan kümmert sich Windows ohne Zutun des Anwenders um die Verschlüsselung. Kopiert man Dateien in ein geschütztes Verzeichnis, verschlüsselt Windows sie automatisch. Greift ein Anwendungsprogramm auf ein Dokument zu, sorgt Windows ebenfalls dafür, dass es die Daten unverschlüsselt erhält – die nötigen Rechte des Anwenders vorausgesetzt. Der Anwender merkt von alledem nichts, außer vielleicht einer kleinen Denkpause seitens des Systems. Im Test sank auf einem schnellen PC die Schreib-/Lesegeschwindigkeit um etwa 20 bis 30 Prozent (vergleiche S. 140).

Damit man überhaupt weiß, dass eine Datei oder ein Verzeichnis unter EFS-Obhut steht, zeigt der Windows Explorer deren Namen in grüner statt schwarzer Schrift an. Dies kann man, falls nötig, im Menü Extras/Ordneroptionen/Ansicht mit der Option „Verschlüsselte oder komprimierte NTFS-Dateien in anderer Farbe anzeigen“ anschalten.

Das Encrypted File System verwendet zum Verschlüsseln von Dateien den so genannten „Data Encryption Standard eXtended“ (DESX) mit einem zufällig erzeugten, 128 Bit langem Schlüssel, eine leicht modifizierte Variante

des symmetrischen DES-Verfahrens. Verschlüsselungsalgorithmen wie AES (Advanced Encryption Standard) stehen für EFS nicht zur Verfügung.

Den benutzten Schlüssel, Microsoft nennt ihn File Encryption Key, speichert EFS mit der Datei ab. Geschützt wird er mit einem Public-Key-Verfahren. Diese asymmetrische Methode nutzt den öffentlichen Schlüssel des Benutzers zum Chiffrieren von Daten und seinen privaten Schlüssel, um sie zurückzugewinnen. Windows erstellt beim ersten Benutzen von EFS – sofern noch kein geeignetes vorhanden ist – automatisch ein Zertifikat mit öffentlichem und privatem Schlüssel eines Benutzers.

### Weitsicht

Das Encrypted File System funktioniert in der Praxis so reibungslos, dass viele Benutzer den wichtigsten Schritt nach dem Aktivieren vergessen: das Sichern ihres Zertifikates. Das sollten Sie unbedingt tun! Die Kopie Ihres Zertifikats ist vergleichbar mit dem zweiten Wohnungsschlüssel, den Sie für den Notfall beim Nachbarn hinterlegt haben.

Speichern Sie eine Schlüsselkopie auf einem sicheren, externen Medium (CD-R oder USB-Stick) – sofort. Zahlreiche Anrufer zur täglichen c't-Lesersprechstunde zeugen von den Konsequenzen eines fehlenden Schlüssel-Backups. Anwender von Imaging-Software müssen beachten, dass ein Abbild der Systempartition nur dann Schlüssel enthält, wenn EFS bereits vor dem Anlegen des Image genutzt wurde.

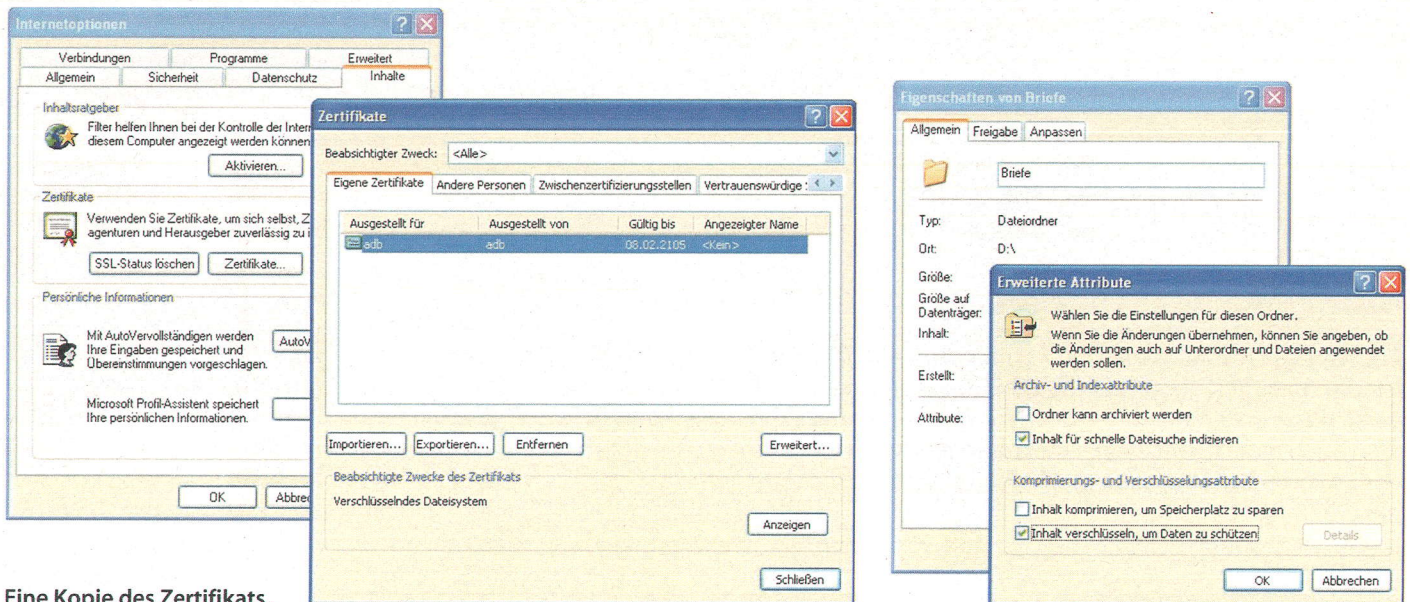
Ohne Schlüsselsicherung kann es passieren, dass Windows im Störfall Ihre Daten nicht mehr entschlüsseln kann. Dazu muss nicht unbedingt der totale System-GAU mit Neuinstallation von Windows eintreten, es genügt bereits, wenn ein Administrator Ihr Benutzerpasswort ändert. Ihre Daten sind dann zwar noch vorhanden, Windows kommt aber nicht mehr an Ihre Schlüssel oder sie passen nicht mehr. Es genügt nach einer Windows-Neuinstallation auch nicht, einen gleichnamigen Benutzer anzulegen. Ändert ein Anwender sein Passwort, besteht übrigens keine Gefahr. Dann entschlüsselt Windows die Zertifikate mit dem alten Passwort, ehe es sie mit dem neuen verschlüsselt ablegt.

Für die Schlüsselsicherung gibt es zwei Wege – über den Internet Explorer und eine Microsoft Management Console. Im Internet Explorer erreicht man seine Zertifikate über den Tabellenreiter „Eigene Zertifikate“ im Dialog „Extras/Internetoptionen/Inhalte/Zertifikate“. Über die Schaltfläche „Exportieren“ kann man das Zertifikat dann speichern. Im Export-Dialog wählt man „Privaten Schlüssel exportieren“ aus, klickt dann auf „Weiter“ zur Eingabe eines sicheren Exportpasswortes und gibt einen Pfad für die Sicherheitskopie der öffentlichen Zertifikatsdatei (.CER) und der privaten Schlüsseldatei (.PFX) an. Löschen Sie diese Dateien nach dem Sichern auf Diskette oder Brennen auf CD-R von der Festplatte. Sonst könnte ein Trojaner sie ausspähen.

Wer den Internet Explorer nicht nutzen möchte, kann den Export über certmgr.msc erledigen, eine Microsoft Management Console (Eingabe von certmgr.msc in „Ausführen“ im Startmenü). Die Zertifikate liegen im Zweig „Eigene Zertifikate“. Über die Funktion „Alle Tasks/Exportieren“ im Kontextmenü eines Zertifikats startet der Zertifikats-export-Assistent. Sichern Sie unbedingt den privaten Schlüssel mit und wählen Sie die Optionen „Wenn möglich, alle Zertifikate im Zertifizierungspfad einbeziehen“ und „Verstärkte Sicherheit aktivieren“.

Um einen Schlüssel in Windows zu integrieren, etwa um auch von einem anderen Benutzerkonto seine verschlüsselten Dateien nutzen zu können, doppelklickt man einfach die PFX-





Eine Kopie des Zertifikats, mit dem EFS Dateien verschlüsselt, sollte man unter allen Umständen an einem sicheren Ort aufbewahren, etwa auf CD-R gebrannt.

Datei. Das startet den Import-Assistenten für Zertifikate, der durch den Vorgang führt. Nach der Eingabe des Export-Passworts wählt man „Alle Zertifikate in folgendem Speicher speichern“ an und bestimmt nach einem Klick auf „Durchsuchen ...“ den Speicher „Eigene Zertifikate“ als Importziel. Alternativ erreicht man den Assistenten im Internet Explorer über „Importieren“ in „Extras/Internetoptionen/Inhalt/Zertifikate“.

Um bei Problemen an seine EFS-geschützten Daten zu gelangen, kann man auch einen so genannten Wiederherstellungsagenten (recovery agent) einsetzen. Das ist im Prinzip nichts anderes als ein spezielles, autorisiertes Benutzerkonto, das im Notfall die verschlüsselten Daten anderer Benutzer wiederherstellen kann. Bei Windows 2000 ist der Administrator automatisch ein Wiederherstellungsagent. Bei Windows XP muss man den Agenten erst manuell einrichten. Da ein Wiederherstellungsagent bei einem nicht mehr startfähigen Windows jedoch auch nicht hilft, verweisen wir hier nur auf ältere Artikel [2, 3].

## Hoppla

EFS eignet sich nicht nur zum Schützen von Dateien eines Benutzers, man kann damit auch Verzeichnisse verschlüsseln, in denen Windows oder Anwendungsprogramme Dateien ablegen, etwa „Eigene Dateien“ oder die Verzeichnisse „\Dokumente und Einstellungen\Benutzername\Temp“ und „\Windows\Temp“ für temporäre Dateien.

Die Auslagerungsdatei lässt sich nicht mit EFS verschlüsseln. Um zu verhindern, dass dort vertrauliche Daten landen, kann man ihre minimale Größe in den Systemeigenschaften im Reiter „Erweitert“ auf 0 MByte setzen. Schaltet man Sie ab, starten manche Programme nicht mehr.

Ferner kann man dafür sorgen, dass das System beim Herunterfahren die Auslagerungsdatei mit Nullen überschreibt. Unter Windows XP Professional schaltet man diese Funktion mit der Management-Konsole gpedit.msc ein (über „Start/Ausführen...“). Unter „Richtlinien für Lokaler Computer/Windows-Einstellungen/Sicherheitseinstellungen/Lokale Richtlinie/Sicher-

Im erweiterten Eigenschaftendialog bestimmt man, ob Windows eine Datei oder ein komplettes Verzeichnis verschlüsseln soll.

heitsoptionen“ erreicht man die Option „Herunterfahren: Auslagerungsdatei des virtuellen Arbeitsspeichers löschen“.

Im Normalfall bemerkt ein Anwender EFS nicht. Deshalb sollte man sich bewusst machen, dass Windows Dateien beim Kopieren nicht nur automatisch verschlüsselt, sondern auch entschlüsselt. Das geschieht beispielsweise dann, wenn sie über das Netzwerk übertragen und auf FAT-Laufwerke oder NTFS-Bereiche ohne aktiviertes EFS kopiert werden.

Um auf Nummer Sicher zu gehen, sollte man seinen Rechner auch nicht verlassen, ohne den Zugang zu sperren. Das geht ganz einfach durch Drücken von Strg-Alt-Löschen, gefolgt von

einem Return. Nur nach Eingabe gültiger Anmeldeinformationen lässt sich der Rechner dann wieder aufschließen. (adb)

## Literatur

- [1] Andreas Marx, Dateiverschlüsselung von Windows 2000 unsicher, c't 23/02, S. 33
- [2] Peter Dassow, Verschlüsseln, aber richtig, Fallstricke des Encrypted File System von Windows vermeiden, c't 12/03, S. 218
- [3] Andreas Beier, Patrick Brauch, Kemal Akman, Aber sicher, Verschlüsselung für Windows, Linux und Mac OS X, c't 16/04, S. 176
- [4] Andreas Marx, Generalschlüssel, c't 9/03, S. 76

Soft-Link 0507142

## EFS-Dietrich

Der russische Hersteller Elcomsoft sorgte vor wenigen Wochen für Aufregung. Version 3 seiner Software „Advanced EFS Data Recovery“ (AEFSDR) sollte unter Windows XP die Verschlüsselung des Encrypted File System umgehen können. Das stimmt auch, setzt aber das Passwort des Benutzers voraus, dessen Dateien man entschlüsseln möchte – kein Grund zur Aufregung also.

Elcomsoft sieht den Einsatzbereich seines Programms in der Datenrettung. Wenn Windows nach einem Crash nicht mehr startet, und man sein EFS-Zertifikat nicht gesichert hat, steht man vor einem Problem. Sein Anmeldekennwort weiß man

dann in der Regel noch, aber mit Bordmitteln kann man dennoch nicht seine EFS-Dateien entschlüsseln. Hier hilft AEFSDR weiter.

Lediglich unter Windows 2000 ist es möglich, auch ohne Benutzerkennwort EFS auszuhebeln. Das Programm nutzt dort eine Schwachstelle aus, da Windows 2000 die EFS-Schlüssel nur unzureichend gesichert auf Festplatte ablegt [1]. Bei Windows XP funktioniert dieser Ansatz nicht. Sowohl im Test [4] als auch bei zahlreichen Lesern konnte die Software schon helfen, bei einem beschädigten Windows-2000-System trotz eingeschaltetem EFS Dateien wie-

der entschlüsselt lesbar zu machen. Voraussetzung ist, dass die Software noch einen Teil der EFS-Schlüssel aus dem beschädigten Windows extrahieren kann. Gehört ein Rechner zu einer Domäne, liegen die Zertifikate auf dem Domänen-Controller, AEFSDR ist dann machtlos.

Elcomsoft stellt eine Demo-Version des je nach Anwendungsumfeld 99 oder 149 US-Dollar teuren AEFSDR zum Download bereit (siehe Soft-Link). Damit lassen sich zwar nur die ersten 512 Byte einer Datei entschlüsseln, das genügt jedoch, um sich davon zu überzeugen, dass unter Windows XP ohne Benutzerpasswort nichts geht.



Andreas Beier

# Apfel-Safe

## Daten unter Mac OS X absichern

Seit Version 10.3 alias Panther können Anwender mit Apples Mac OS X ihr komplettes Home-Verzeichnis verschlüsseln. Mit der dahinter steckenden Technik kann man auch manuell virtuelle Laufwerke einrichten, auf denen das Betriebssystem die Daten verschlüsselt ablegt.

Ein verschlüsseltes Home-Verzeichnis heißt bei Apple FileVault. Aktiviert man diesen Datentresor im Bereich „Sicherheit“ der Systemeinstellungen über die Funktion „FileVault aktivieren“, packt Mac OS X 10.3 das komplette Home-Verzeichnis eines Anwenders in ein verschlüsseltes Disk-Image. Nur ein Benutzer kann für sich selbst das FileVault aktivieren, was administrative Rechte erfordert. Ein Administrator darf, etwa direkt beim Einrichten eines Benutzerkontos, die Verschlüsselung nicht einschalten.

Hinter einem FileVault verbirgt sich nichts anderes als ein Disk-Image, das mit dem Advanced Encryption Standard (AES) und einem 128-Bit-Key verschlüsselt ist. Der Login-Prozess hängt es nach dem Anmelden eines FileVault-Nutzers automatisch mit dessen Passwort

als Home-Verzeichnis ein. Die Image-Datei heißt *kurzname.sparseimage*, etwa *adb.sparseimage*, und liegt im Verzeichnis */Benutzer/kurzname*.

Das FileVault-Image wächst automatisch beim Hineinkopieren von Dateien mit, schrumpft allerdings nicht, wenn man welche daraus löscht. Besonders wenn man große Videodateien nur vorübergehend im Home-Verzeichnis abgelegt hat, etwa beim Übertragen von Filmen von der Videokamera, nimmt das verschlüsselte Image anschließend mehr Platz ein als nötig. Deshalb versucht das System gelegentlich, beim Abmelden eines Users überflüssige „Luft“ herauszulassen.

Ein FileVault-Image lässt sich wie andere Disk-Images auch per Doppelklick im Finder von anderen Benutzern als Laufwerk einbinden. Das funktioniert auch auf anderen Rechnern, man

muss nur das Anmeldekennwort des Image-Besitzers kennen, nicht seinen Namen. Hat ein Anwender sein Passwort vergessen und kann sich deshalb weder anmelden noch das Image von einem anderen Konto aus mounten, sind seine Daten trotzdem noch nicht verloren. Nach drei fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen offeriert der Login-Prozess nämlich die Möglichkeit, ein neues Kennwort für den Anwender zu vergeben, wofür man das Hauptkennwort des Rechners braucht, eine Art Generalschlüssel. Danach klappt die Anmeldung und auch der Zugriff auf das verschlüsselte Image wieder. Das Hauptkennwort muss man spätestens beim Aktivieren des ersten FileVaults setzen.

Ändert man das Passwort eines FileVault-Anwenders nach Start von einer Mac-OS-X-System-CD, wie es etwa der Dieb eines PowerBooks tun würde, gefährdet dies die Daten im FileVault nicht. Sie bleiben weiterhin nur mit dem alten Passwort erreichbar. Mac OS X nutzt ab dem nächsten Anmelden dann nicht das sichere Image, sondern legt Daten wie bei normalen Benutzern ungesichert auf die Platte. Die Benutzerverwaltung der Systemeinstellungen zeigt aber weiterhin einen FileVault-Schutz an.

FileVault-Anwender sollten unbedingt ihr Betriebssystem auf den aktuellen Stand bringen. Bei frühen Versionen von Mac OS X 10.3 hat Apple nämlich beim Anmeldepasswort geschluppt – es stand unver-

schlüsselt in den Auslagerungsdateien in */var/vm*. Ein Dieb muss die Festplatte eines gestohlenen Macs nur in einen anderen Rechner transplantieren, von einem anderen System starten und kann dann das Passwort in aller Ruhe extrahieren. Apple hat das Problem mittlerweile ohne Nennung in der Beschreibung mit einem System-Update behoben.

### Selektiv

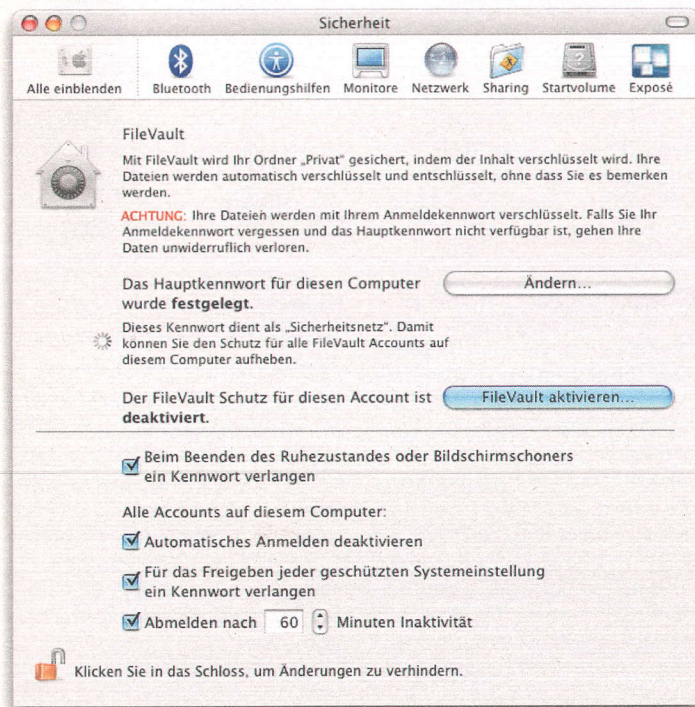
Die Verschlüsselung des FileVault geht spürbar zu Lasten der Geschwindigkeit. So dauerte beispielsweise im Finder das Kopieren von Dateien bis zu doppelt so lange wie ohne aktiviertes FileVault. Sicherheit hat halt ihren Preis.

Deshalb sollte man sich überlegen, ob es nicht auch genügt, auf die FileVault-Funktion zu verzichten und manuell nur vertrauliche Daten in einem separaten verschlüsselten Disk-Image abzulegen. Das funktioniert dann sogar ab Mac OS X 10.2.

Bei Verzeichnissen oder Dateien, die Betriebssystem oder Anwendungsprogramme an einer bestimmten Stelle außerhalb des geschützten Bereichs erwarten, genügt es meist, sie durch einen gleichnamigen Alias zu ersetzen, der auf das verschobene Objekt im Image zeigt. Dies funktioniert beispielsweise problemlos beim Datenverzeichnis *~/Dokumente/Microsoft-Benutzerdaten* von Microsofts Office-Paket. Dort befindet sich etwa die E-Mail-Datenbank von Entourage. Scheitert die Umleitung via Alias, hilft eventuell ein Unix-Link weiter, wie man ihn im Terminal mittels des Befehls *ln* erstellen kann. Welcher der beiden Wege funktioniert, lässt sich durch Ausprobieren ermitteln.

Verschlüsselte, mitwachsende Disk-Images erstellt man leicht mit Disk Copy (10.2) oder dem Festplatten-Dienstprogramm (10.3) selbst: Größe festlegen, Verschlüsselung aktivieren, als Typ „Einfaches Image“ auswählen, sicheres Passwort vergeben und den Speicherort bestimmen – fertig. Wählen Sie als Passwort keinesfalls ihr Anmeldepasswort, das würde es einem Angreifer zu leicht machen.

Bei einem einfachen Image – im englischen Festplatten-Dienstprogramm heißt es übrigens „sparse disk image“ – legt die an-



**Anschalten und vergessen:**  
Das FileVault von Mac OS X regelt die Verschlüsselung des Home-Verzeichnisses völlig transparent für den Benutzer.



gegebene Größe fest, wie viele Daten es maximal aufnehmen kann. Direkt nach dem Anlegen belegt es nur wenige MByte. Beschränkt man sich beispielsweise auf eine Größe von 4,7 GByte – das Festplattendienstprogramm kennt dafür eine Voreinstellung –, kann man ein Image stets problemlos auf einen DVD-Rohling sichern.

Am Schreibtisch erscheint ein Image nach Doppelklick als Laufwerk. Das funktioniert auch, wenn es sich auf einem schreibgeschützten Medium, etwa einer DVD befindet. Man muss es nicht erst auf die Festplatte kopieren. Soll der Finder ein Image automatisch beim Anmelden mounten, trägt man es am besten als Startobjekt in den Systemeinstellungen ein. Die Passwortabfrage erscheint dann automatisch.

Um mehrere Image-Laufwerke mit einem Blick unterscheiden zu können, akzeptiert der Finder beliebige Bilder als Laufwerksymbol. Im Informationsdialog eines Laufwerks klickt man dazu oben links einmal auf das Abbild und wählt anschließend „Einsetzen“ aus dem Bearbeitenmenü, um ein Bild aus der Zwischenablage einzufügen. Die Bildgröße spielt dabei keine Rolle, der Finder skaliert automatisch.

Automatisches Schrumpfen eines einfachen Images beim Entfernen vom Schreibtisch kennt der Finder von Mac OS X leider nicht. Deshalb muss man es selbst von Zeit zu Zeit verdichten, etwa im Terminal mit der Zeile

```
hdiutil compact GeheimeDaten.sparseimage
```

In ein AppleScript verpackt, das man per Doppelklick ohne Terminal-Einsatz starten kann, lautet die Anweisung

```
do shell script "/usr/bin/hdiutil compact  
GeheimeDaten.sparseimage"
```

Das „Entlüften“ funktioniert allerdings nur, wenn ein Image nicht in Gebrauch ist.

## Hilfestellung

Da bei angemeldetem Benutzer jeder mit Zugriff auf einen Rechner auch an die Daten in einem gemounteten Image herankommt, sollte man seinen Mac nie ungesichert verlassen. Deshalb empfiehlt es sich, im Bereich „Sicherheit“ der Systemeinstellungen die Option „Beim Beenden des Ruhezustandes oder

**In verschlüsselten Disk-Images sind Daten sicher aufgehoben. Ein automatisch mitwachsendes heißt bei Apple „Einfaches Image“.**

Bildschirmschoners ein Kennwort verlangen“ anzuschalten. Wenn man vor dem Weggehen den Screensaver aktiviert oder den Rechner in den Ruhezustand versetzt, kommt ein neugieriger Arbeitskollege schon nicht mehr an die Daten. Gepaart mit „Automatisches Anmelden deaktivieren“ sind Daten in verschlüsselten Disk-Images auch bei Rechnerdiebstahl sicher.

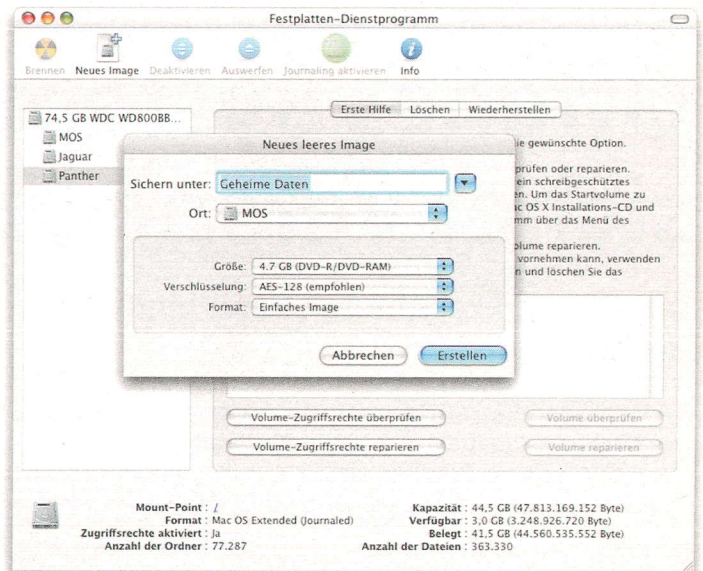
Ein wenig beachtetes Programm, das sich trefflich für das sichere Aufbewahren von Passwörtern, PINs, Notizen und dergleichen eignet, ist das Programm „Schlüsselbund“, das in /Programme/Dienstprogramme liegt. Seine Anwesenheit erkennt man nur in manchen Passwortdialogen durch die Option „Im Schlüsselbund speichern“. Ein Schlüsselbund ist lediglich eine Datei, in der das Betriebssystem und Anwendungsprogramme kleine Datenmengen verschlüsselt aufbewahren kann. Für jeden Anwender richtet Mac OS X automatisch einen Schlüsselbund ein, der mit dem Zugangspasswort geschützt ist und beim Anmelden standardmäßig automatisch entsperrt wird.

## Klarsicht

Mit der gleichnamigen Applikation können Anwender selbst Daten – nicht Dateien – in einem Schlüsselbund ablegen. Da das Betriebssystem beim Anmelden eines Benutzers dessen Schlüsselbund automatisch für den Zugriff freigibt, empfiehlt es sich, weitere Schlüsselbünde anzulegen und mit eigenen Passwörtern zu schützen.

Verschlüsselte Disk-Images können in vielen Situationen helfen, Daten sicher aufzubewahren. Mac OS X bringt aber keine Werkzeuge mit, um beispielsweise ganze Laufwerke oder Partitionen zu verschlüsseln. Selbst wenn man sich für den Einsatz

**Im Programm „Schlüsselbund“ lassen sich Kennwörter und einfache Notizen vor den Augen neugieriger Beobachter ablegen.**



des FileVault entscheidet, muss man sich darüber im Klaren sein, dass an vielen Stellen im System Daten liegen, die zu schützen es sich durchaus lohnen würde. Beispielsweise landen die Internet-Zugangsdaten eines Rechners nicht im Home-Verzeichnis des Anwenders, der den Zugang einrichtet, sondern in /Library/Preferences/SystemConfiguration.

Viele Programme nutzen das Verzeichnis „/Library/Preferences“ auch dazu, um globale Einstellungen abzufragen, die alle Benutzer eines Systems betreffen. So finden sich dort beispielsweise auch Programmregistrierungen.

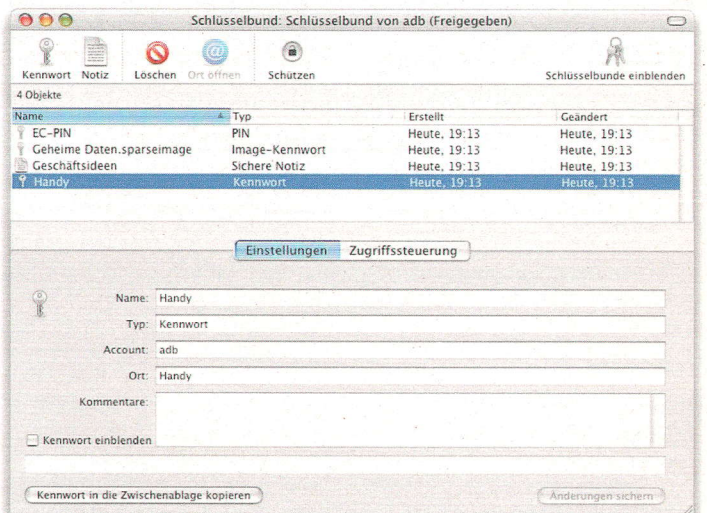
Die Auslagerungsdatei kann erst das zur Jahresmitte erwartete Mac OS X 10.4 alias Tiger verschlüsseln. Die Auslagerungsdatei unter Mac OS X 10.3 auf ein verschlüsseltes Image auszulagern, das beim Systemstart eingehängt wird, hat sich in Tests

als wenig praktikable Lösung entpuppt. Trotz massiver Eingriffe in die Unix-Innereien wollte der für den virtuellen Speicher zuständige dynamic\_pager das Disk-Image nicht immer als Speicherort akzeptieren. In manchen Fällen blieb das System beim Start einfach stehen, was sich nur durch Starten von einem anderen System und Reparieren via Shell-Befehl beheben ließ.

Übrigens: Das Schützen eines Macs mit einem BIOS-Passwort, etwa mit der Apple-Software „Open Firmware Password“ (Download siehe Soft-Link), stellt Notebook-Diebe vor keine große Hürde. Zum einen greift der Schutz nicht, wenn man eine Platte in einen anderen Rechner einbaut, zum anderen kursiert im Internet schon länger eine Anleitung, wie man diesen Schutz zuverlässig umgeht. (adb)

**Soft-Link 0507144**

**ct**





Dr. Oliver Diedrich

# Offenes System, sicher versperrt

## Dateien und Festplatten unter Linux verschlüsseln

Schon eine Knoppix-CD reicht aus, um den Zugangsschutz von Linux auszuhebeln. Aber zum Glück gibt es vielfältige Möglichkeiten, vertrauliche Daten vor neugierigen Zeitgenossen mit root-Rechten zu schützen.

Linux ist sicher, so schallt es einem allenthalben aus Diskussionsforen, Mailinglisten und Newsgroups entgegen. Dank der langen Multiuser- und Server-Tradition von Unix seien die Daten auf einem ordentlich konfigurierten System vor unberechtigten Zugriffen geschützt.

Allerdings entstammt auch die größte Schwachstelle auf Linux-Systemen der Unix-Tradition: root – genau gesagt: der Superuser mit der User-ID 0 – darf alles, hat unbeschränkten Zugriff auf jede Datei und kann über sektorweises Auslesen der Festplatte sogar Daten aus gelöschten Dateien rekonstruieren. Und schon das Booten von einer Knoppix-CD reicht, um mit root-Rechten auf die Festplatte zugreifen zu dürfen.

Vertrauliche Informationen sollte man daher auch unter Linux verschlüsselt ablegen. Dazu bietet das freie Betriebssystem verschiedene Optionen: von der Verschlüsselung einzelner Dateien über einen Crypto-Container für sensible Daten bis zum Verschlüsseln ganzer Partitionen.

### Dateiweise

Geht es lediglich darum, die Einladungsliste der Überraschungsparty vor dem neugierigen Sysadmin zu verbergen, kann man die betroffene Datei einfach mit `gpg` verschlüsseln. Vorteil: Eine simples Kommando wie

```
gpg -c Datei
```

reicht zum Verschlüsseln (mit der Option `--cipher-algo AES256` wählt man einen anderen Verschlüsselungsalgorithmus als den voreingestellten CAST5),

```
gpg --decrypt Datei.gpg > Datei
```

packt die Datei wieder aus. `gpg` erfragt beim Ein- und Auspacken die Passphrase. Nachteil der Methode: Die Datei ist vor jeder Benutzung aus- und danach wieder einzupacken; zudem muss man daran denken, nach jedem Verschlüsseln die Originaldatei zu löschen oder – wenn man auf Nummer sicher gehen will – mit einem Tool wie `shred` zu überschreiben.

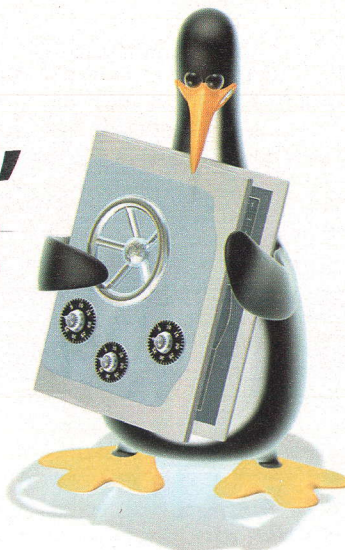
Selbst das bietet allerdings keine hundertprozentige Garantie gegen Wiederherstellungsversuche des unverschlüsselten Originals: Journaling-Dateisysteme wie `ext3` oder `ReiserFS` speichern die neuen Daten beim Überschreiben einer Datei nicht unbedingt in denselben Datenblöcken; und beim Speichern der unverschlüsselten Daten kann eine Kopie der Daten im Journal landen. Und sind Sie sicher, dass Ihr Editor nicht irgendwo in Ihrem Home-Verzeichnis oder in `/tmp` temporäre Kopien von bearbeiteten Dateien ablegt, die er beim Programmende löscht?

### En gros

Besser fährt man daher mit der Verschlüsselung ganzer Dateisysteme. Der einfachste Weg: Man erzeugt mit

```
dd if=/dev/zero of=/tresor.img \
bs=1024k count=100
```

eine leere Datei (hier der Größe 100 MByte). Berufspara-noiker nehmen `/dev/random` anstelle von `/dev/zero`, da man dem verschlüsselten Image sonst noch ansehen kann, wie



geloggte Benutzer mit den nötigen Rechten auf den Inhalt der Dateien zugreifen. Auf Servern, denen in erster Linie Angriffe aus dem Netz im Betrieb drohen, sind Crypto-Container daher keine Alternative. Hier können einzelne verschlüsselte Dateien mit sensiblen Daten unter Umständen die bessere Lösung sein.

### Zugriff

Will man die verschlüsselte Datei nach einem Reboot (oder dem Lösen vom Loop-Device mit `losetup -d /dev/loop0`) erneut einbinden, reicht ein

```
mount -o encryption=aes /tresor.img \
/geheim
```

Dabei fragt der `mount`-Befehl das bei dem `losetup`-Aufruf eingegebene Passwort ab.

Packt man anstelle eines speziellen Verzeichnisses für geheime Dateien das komplette Home-Verzeichnis und `/tmp` in solche Crypto-Container, kann man ganz normal mit dem System arbeiten, wobei alle eigenen Daten automatisch verschlüsselt werden und der Notebook-Dieb nicht einmal die Reste irgendwelcher alter Versionen oder Temporärdateien auf der Platte finden wird. Auch `/var` könnte ein Kandidat für ein verschlüsseltes Image sein, können doch die Log-Files in `/var/log` sensible Informationen enthalten.

Damit Linux die Crypto-Container beim Booten automatisch mountet, sind entsprechende Einträge in `/etc/fstab` nötig:

```
/tresor.tmp /tmp ext3 auto,\
encryption=aes 1 2
/tresor.home /home ext3 auto,\
encryption=aes 1 2
```

Der Anwender gibt das Passwort dann einmal beim Systemstart ein, danach ist die Verschlüsselung transparent. Achtung, das Verzeichnis `/tmp` braucht noch eine Sonderbehandlung: Nach dem erstmaligen Mounten von `/tresor.tmp` nach `/tmp` ist ein `chmod 1777 /tmp` nötig. Die mount-Passwörter werden übrigens in der Reihenfolge abgefragt, in der die Crypto-Container in `/etc/fstab` aufgeführt sind; einen Hinweis, um welches Verzeichnis es gerade geht, gibt das `mount`-Kommando leider nicht aus.

Kann Linux die verschlüsselten Images beim Booten nicht einbinden, sind wahrscheinlich der `cryptoloop`-Treiber oder das

viele Daten darauf gespeichert sind.

Mit der Anweisung

```
losetup -e aes /dev/loop0 /tresor.img
```

weist man das Image einem Loop-Device zu. Das Passwort sollte dabei mindestens 20 Zeichen lang sein.

Bei einigen Distributionen ist zuvor mit `modprobe cryptoloop` der Treiber für verschlüsselte Loop-Devices oder mit `modprobe aes` das Verschlüsselungsmodul zu laden. Als weitere Verschlüsselungsverfahren stehen unter anderem Blowfish, Twofish, DES und CAST5 zur Verfügung. Sie alle sind als Kernelmodule implementiert; bei selbst übersetzten Kernen muss man darauf achten, die gewünschten Verfahren unter „Cryptographic options“ zu aktivieren.

Der Befehl

```
mkfs.ext3 /dev/loop0
```

legt in dem Crypto-Container ein Dateisystem an. Nun lässt er sich in ein beliebiges Verzeichnis mounten:

```
mount /dev/loop0 /geheim
```

Alle Dateien, die man im Verzeichnis `/geheim` speichert, landen jetzt AES-verschlüsselt in der Datei `tresor.img` und sind so nach dem Umounten von `/geheim` selbst bei physischem Zugriff auf den Rechner geschützt. Das umständliche Ent- und Verschlüsseln einzelner Dateien vor und nach jedem Zugriff entfällt, und um das Löschen und Überschreiben der unverschlüsselten Dateien muss sich der Anwender ebenfalls keine Sorgen mehr machen.

Solange das Image gemountet ist, kann allerdings jeder ein-



Verschlüsselungsmodul aes nicht geladen. Abhilfe ist je nach Distribution an unterschiedlichen Stellen möglich: /etc/modules bei Debian, /etc/rc.sysinit bei Fedora (modprobe-Kommando vor dem Mounten der lokalen Dateisysteme einfügen), /etc/sysconfig/kernel (Variable MODULES\_LOADED\_ON\_BOOT) bei Suse Linux.

## Komplettpaket

Anstelle einer Image-Datei kann man auch gleich ganze Partitionen verschlüsselt mounten. Das Vorgehen ist prinzipiell dasselbe wie bei einer Image-Datei, nur dass statt des Namens der Image-Datei der Device-Name der Partition anzugeben ist, beispielsweise:

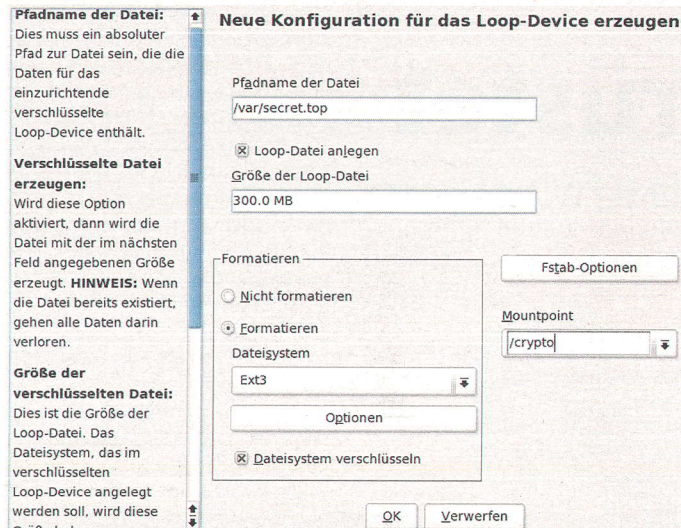
```
losetup -e aes /dev/loop0 /dev/hda3
mkfs.ext3 /dev/loop0
mount /dev/loop0 /geheim
```

Auch hier genügt später ein einfaches mount -o encryption=aes ... Einträge in /etc/fstab legt man entsprechend dem Beispiel für die Crypto-Container an.

Beim Kernel 2.6 ist es möglich, mit dem Kernelmodul dm-crypt.ko verschlüsselte Partitionen über den Device-Mapper zu mounten. Das Programm cryptsetup erzeugt dabei ein neues Device in /dev/mapper, über das man auf die verschlüsselte Partition zugreift.

Verschlüsselte Partitionen bieten sich für /home, /tmp und /var an. Am besten richtet man sie gleich bei der Installation ein – einige Distributionen wie Suse Linux 9.2 bieten diese Option schon beim Partitionieren der Festplatte an und erfragen dann bei jedem Booten die Passwörter. Will man etwa /home nachträglich auslagern, muss man nach dem Anlegen der verschlüsselten Partition zunächst den Inhalt von /home mit cp -a dorthin kopieren, dann den Inhalt von /home löschen und schließlich die verschlüsselte Partition nach /home mounten.

Wer es besonders sicher haben will und beispielsweise befürchtet, dass jemand im nächtens unbewachten PC /bin/login durch einen Trojaner ersetzt, verschlüsselt gleich das ganze root-Dateisystem. Das erfordert allerdings etwas mehr als Mühe – einen automatischen Schalter dafür haben wir noch bei keiner Linux-Installation ge-



## Suse legt auf Wunsch schon bei der Installation verschlüsselte Partitionen und Loop-Devices an.

sehen. Man muss das System zunächst ganz normal in einer unverschlüsselten Partition (im Beispiel hda1) mit eigener Boot-Partition (hda2) installieren und dabei schon eine weitere, leere Partition vorhalten, in der letztlich das verschlüsselte System landen soll (hda3). Die ursprüngliche Installationspartition hda1 wird nicht mehr benötigt, sobald das System aus der verschlüsselten Partition herausläuft. Sie lässt sich dann beispielsweise als /home-Partition nutzen.

Nach Abschluss der Installation auf hda1 startet man das neue System, formatiert hda3 wie oben beschrieben AES-verschlüsselt und mountet die Partition beispielsweise nach /mnt/crypt. Der Befehl

```
cp -ax / /mnt/crypt
```

kopiert das installierte System auf die verschlüsselte Partition. Hier sind nun ein paar Änderungen nötig, die man am besten nach einem chroot /mnt/crypt vornimmt – das verhindert, dass man versehentlich das alte System ändert.

## Feinarbeit

Zunächst muss die Init-RAM-Disk angepasst werden, die man dazu aus /boot in ein beliebiges Verzeichnis kopiert, mit gunzip auspackt und via loop-Device mountet (Fedora Core 3 und Red Hat Enterprise Linux 4 verwenden das Initramfs, bei dem die Init-RAM-Disk in ein cpio-Archiv

verpackt ist, siehe c't 6/05, S. 247). Auf einem Suse-Linux-9.2-System beispielsweise muss man in der ausgepackten initrd /lib/modules/Kernel-Version/ um die Module kernel/drivers/block/cryptoloop.ko und kernel/arch/i386/crypto/aes-i586.ko ergänzen und das Programm /sbin/losetup hinzufügen.

Außerdem sind Änderungen an dem Skript linuxrc nötig, das nun die Crypto-Treiber laden, hda3 an loop0 binden und das neue Root-Verzeichnis mit dem Programm pivot\_root oder durch direktes Schreiben nach /proc/sys/kernel/real-root-dev auf /dev/loop0 statt /dev/hda1 setzen muss. Bei Suse 9.2 muss man dazu die Variable \$rootdev um Zeile 40 herum statt auf die Original-Installationspartition hda1 auf die verschlüsselte Root-Partition (/dev/hda3) setzen. Außerdem sind vor der Zeile

```
echo $devn > /proc/sys/kernel/real-root-dev
```

gegen Ende des Skripts die benötigten Crypto-Module zu laden, die verschlüsselte Root-Partition /dev/loop0 zuzuordnen und \$devn auf den numerischen Wert von /dev/loop (256 · major + minor device number) zu setzen:

```
insmod /lib/modules/2.6.8-24-smp/
kernel/drivers/block/cryptoloop.ko
insmod /lib/modules/2.6.8-24-smp/
kernel/arch/i386/crypto/aes-i586.ko
/sbin/losetup -e aes /dev/loop0
/dev/hda3
devn=1792 # /dev/loop0
```

Nach diesen Änderungen muss man die Initrd-Datei ummounten, mit gzip packen und unter einem neuen Namen (etwa initrd-crypt) nach /boot zurückkopieren. Das erlaubt es, für das verschlüsselte System einen neuen Eintrag in /boot/grub/menu.lst anzulegen, der auf den gleichen Kernel verweist, aber die neue initrd-Datei verwendet und auf die Übergabe eines root-Verzeichnisses (Option root=...) an den Kernel verzichtet. So lässt sich zur Not das alte System noch starten, wenn die verschlüsselte Root-Partition nicht auf Anhieb funktioniert. Schließlich sollte in /etc/fstab die Zeile für / das veränderte Root-Verzeichnis /dev/loop0 widerspiegeln.

Berufssparanoiker werden sich immer noch daran stören, dass mit der /boot-Partition nach wie vor ein kleiner Teil des Dateisystems auf Platte unverschlüsselt ist – ein Angreifer könnte seinen Trojaner über die Init-RAM-Disk einschmuggeln oder einen manipulierten Kernel installieren. Die Lösung: Man lagert /boot auf ein Medium aus, das man immer mit sich nehmen oder sicher wegschließen kann, etwa eine CD-ROM oder einen USB-Stick (so der eigene Rechner von USB-Sticks booten kann). Anleitungen dazu finden sich im Internet.

Und könnten nicht auch in der Swap-Partition Speicherseiten landen, die vertrauliches Material – etwa Passwörter – enthalten? Kein Problem:

```
losetup -e aes /dev/loop1 /dev/hda4
mkswap /dev/loop1
swapon /dev/loop1
```

Man muss lediglich dafür sorgen, dass beim Booten vor swapon -a losetup aufgerufen wird – swapon kennt keine Encryption-Option.

Natürlich sollte man auch die Standard-Schutzmaßnahmen von Linux nicht ganz außer Acht lassen. Die Bootmanager Grub und Lilo lassen sich so konfigurieren, dass sie das System erst nach Eingabe eines Passworts hochfahren. Unterbindet man dazu das Booten von externen Medien im BIOS und setzt ein BIOS-Passwort, ist der Kollege, der sich nach Feierabend an Ihrem Rechner zu schaffen macht, erst einmal ausgebremst. Gegen den Ausbau der Platte hilft das freilich nicht – hier muss man dann doch zur Verschlüsselung greifen. (odi) **ct**

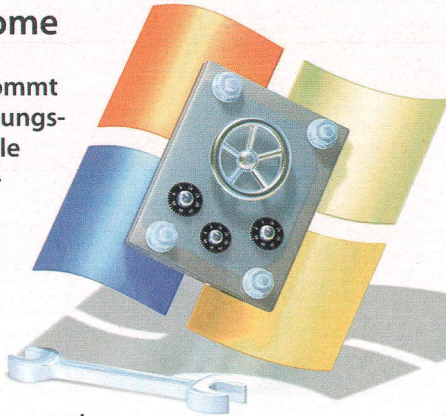


Andreas Beier

# Nachgerüstet

## Datenverschlüsselung unter Windows 2000 und XP Home

Windows XP Home kommt ohne die Verschlüsselungsfunktion Encrypted File System (EFS) der Windows-Versionen mit dem Namenszusatz „Professional“ daher. Das kostenlose TrueCrypt schließt diese Lücke. Die Software ist auch für Windows 2000 interessant, dessen EFS-Schutz schon länger nicht mehr sicher ist.



Die Software TrueCrypt, die auch im Quelltext vorliegt, ging Anfang 2004 aus dem Projekt E4M (Encryption for the Masses) hervor und wurde seitdem stetig weiterentwickelt. Mittlerweile wird es von der TrueCrypt Foundation betreut. Anders als das Encrypted File System von Windows verschlüsselt es nicht einzelne Dateien, sondern bindet so genannte Image-Dateien als Laufwerke in das Betriebssystem ein. Die verhalten sich wie Festplatten oder andere physikalisch vorhandene Speichermedien.

In solchen virtuellen Laufwerken darf man nicht nur Daten speichern, sondern auch Programme, etwa eine Banking-Software, die nicht offen auf Festplatte liegen soll. Die Anwendungen auf einem Image-Laufwerk starten direkt, man muss sie nicht erst auf eine Festplatte kopieren. Ein TrueCrypt-Image darf sogar in einem anderen TrueCrypt-Image gespeichert sein. Das Anlegen und Nutzen von Image-Dateien setzt keine Administratorrechte voraus, sodass auch ein Anwender, der aus Sicherheitsgründen mit eingeschränkten Rechten arbeitet, nicht auf die Image-Verschlüsselung verzichten muss [1].

TrueCrypt kann außerdem Partitionen auf Festplatten, Disketten oder USB-Sticks verschlüsseln. Bei der Boot-Partition von Windows muss es allerdings

passen. Das Arbeiten mit Partitionen verlangt administrative Rechte, ebenso wie die Installation von TrueCrypt.

Bei der Installation verhält sich TrueCrypt übrigens vorbildlich: Der Anwender darf bestimmen, ob die Installation für alle Benutzer eines Rechners gelten soll, ob er einen Eintrag ins Startmenü haben möchte, ob eine Verknüpfung zum Programm auf dem Desktop landen soll und ob der Installer eine Assoziation der Software mit der Dateinamensendung .tc herstellen soll. Der Installer verrät genau, welche Datei er wohin kopiert und welche Einträge er in der Windows-Registry vorgenommen hat. Ferner legt er einen Systemwiederherstellungspunkt an, sodass man neben dem üblichen Deinstallationsweg die Software auch mit der Systemwiederherstellung los wird.

### Zauberhaft

Der Umgang mit TrueCrypt stellt auch in Verschlüsselungsfragen unerfahrene Anwender nicht vor Probleme. Das Hauptfenster zeigt eine Liste aller noch unbenutzten Laufwerksbuchstaben. Um ein verschlüsseltes Laufwerk einzuhängen, bestimmt man über „Select File?“ eine Image-Datei oder über „Select Device?“ eine verschlüsselte Partition und klickt anschließend auf „Mount“ – fertig. Fortan kann man ohne Ein-

schrankungen auf das neue Laufwerk zugreifen. TrueCrypt übernimmt das transparente Ver- und Entschlüsseln der Daten, der Anwender muss sich nicht darum kümmern. Achtung: TrueCrypt-Laufwerke stehen, solange sie gemountet sind, wie andere Laufwerke auch allen Benutzern eines PC zur Verfügung. Gewährt man etwa über die schnelle Benutzerumschaltung einem Kollegen Zugriff auf den Rechner, sollte man zuvor die privaten TrueCrypt-Laufwerke entfernen.

Beim Mounten darf man bestimmen, ob TrueCrypt ein Laufwerk schreibgeschützt oder als Wechselmedium einbinden soll. Letzteres hat den Vorteil, dass Windows keine Verzeichnisse für den Papierkorb und die Systemwiederherstellung anlegt.

Wer nach dem Anmelden automatisch seine TrueCrypt-Laufwerke einhängen will, der kann eine kleine Batch-Datei für den Autostart-Ordner schreiben. Die Zeile

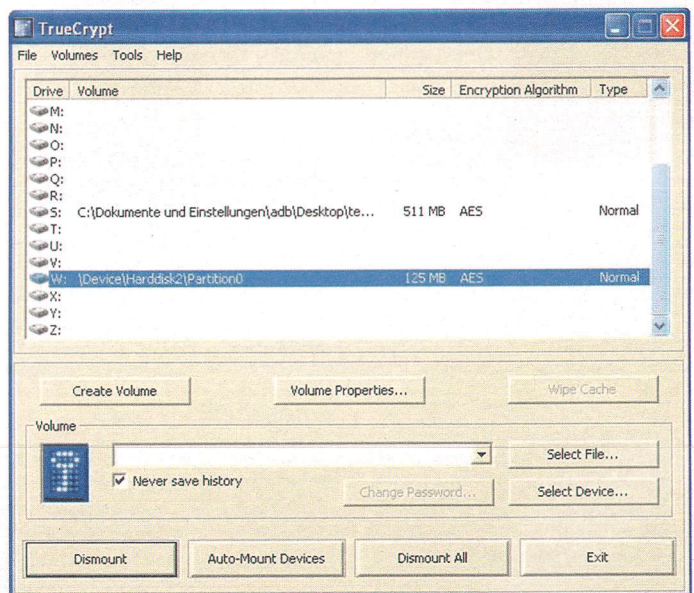
```
truecrypt /volume imagedatei.tc /auto /quiet
```

mountet das Laufwerk in imagedatei.tc. Die Option /q sorgt dafür, dass nur ein unscheinbarer Dialog zur Passwordeingabe erscheint, nicht jedoch das markante TrueCrypt-Hauptfenster. Weitere Kommandozeilenparameter beschreibt die Dokumentation. Eine Integration in den Anmeldedialog ist nicht möglich.

Beim Anlegen von neuen Images oder dem Verschlüsseln

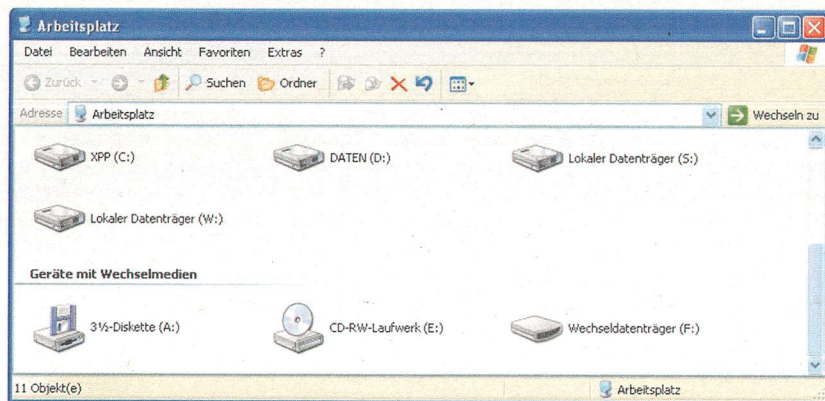
einer Partition hilft der „TrueCrypt Volume Creation Wizard“, der zuerst abfragt, ob man ein normales oder ein verstecktes Laufwerk (dazu später mehr) erstellen möchte und ob es ein Image oder eine verschlüsselte Partition sein soll. Die Voreinstellungen für den Verschlüsselungsalgorithmus (Advanced Encryption Standard, AES) und Hash-Algorithmus (SHA-1) kann man getrost übernehmen. Beides sind bewährte Verfahren. Für SHA-1 existiert zwar ein theoretischer Angriff, der ist aber in der Praxis vorerst nicht zu fürchten. TrueCrypt unterstützt 13 verschiedene Verschlüsselungsverfahren, die alle als sicher gelten und in der mitgelieferten Dokumentation kurz beschrieben sind. Wem es auf Geschwindigkeit ankommt, darf mit der Benchmark-Funktion ermitteln, wie sich die einzelnen Verfahren schlagen und kann anhand der Ergebnisse seine Wahl treffen. Auf einem schnellen PC bremst TrueCrypt mit AES Dateiübertragungen nicht spürbar aus (siehe S. 140).

Anschließend fragt TrueCrypt die Image-Größe ab: Die theoretische Maximalgröße liegt jenseits dessen, was man zur Zeit auf Festplatten speichern kann. Die tatsächliche Größe bestimmt neben dem freien Platz auf der Festplatte das verwendete Dateisystem. Auf FAT32 kann eine Datei nicht größer werden als vier GByte, größere Images lassen sich nur auf NTFS ablegen. True-



Das kostenlose TrueCrypt schiebt Windows verschlüsselte Image-Dateien und Partitionen unter.





Im Arbeitsplatzverzeichnis ist nicht zu erkennen, ob es sich bei einem Laufwerk um eine verschlüsselte Image-Datei handelt. TrueCrypt bindet sie transparent ein.

Crypt legt seine Images immer in voller Größe an und füllt sie mit Zufallswerten. Anders als einfache Images unter Mac OS X wachsen die Laufwerke nicht erst bei Bedarf (siehe S. 144).

Kurze Passwörter bemängelt TrueCrypt, lässt sie nach Rückfrage aber dennoch gelten. Tipps zur Passwortsuche finden Sie auf Seite 136.

Unter „Volume Format“ legt man das Dateisystem im TrueCrypt-Image fest. Möchte man NTFS einsetzen, muss die Image-Größe mindestens 2526 KByte betragen, sonst muss man mit FAT vorlieb nehmen. Möchte man das Dateisystem eines TrueCrypt-Laufwerks nachträglich ändern, kann man dies auch im Windows Explorer mit dem Formatieren-Befehl aus dem Kontextmenü des Laufwerks erledigen. Eine Möglichkeit, ohne Datenverlust das Dateisystem zu ändern, gibt es nicht. Tools wie chkdsk oder defrag arbeiten problemlos mit TrueCrypt-Laufwerken zusammen.

Das Umwandeln von Festplatten-Partitionen oder USB-Sticks in verschlüsselte Laufwerke funktioniert prinzipiell genauso, es gilt im zweiten Schritt lediglich eine vorhandene Partition auszuwählen. TrueCrypt verschlüsselt auch dynamische Datenträger. Allerdings bedarf es eines Neustarts nach dem Anlegen von dynamischen Laufwerken, ehe der Volume Creation Wizard diese anzeigt. Dort tauchen außerdem alle Laufwerke auf, die zu einem dynamischen Datenträger gehören. Es reicht aber aus, ein Laufwerk auszuwählen, um den kompletten Datenträger zu verschlüsseln.

## Mata Hari

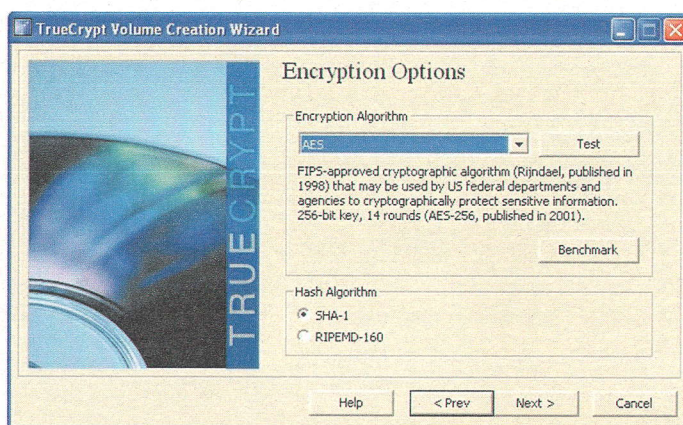
Eine TrueCrypt-Image-Datei lässt sich nicht als solche identifizieren. Sie enthält keine Signatur oder andere Byte-Folgen, anhand derer sie sich als verschlü-

seltes Laufwerk erkennen ließe. Selbst TrueCrypt kann nur durch einen Mount-Versuch feststellen, ob es eines seiner Images vor sich hat. Das ist auch der Grund, warum die Funktion „Auto-Mount Devices“, die alle vorhandenen TrueCrypt-Partitionen einhängt, so langsam arbeitet – sie muss eben alle Partitionen probe-mounten.

Die Software erwartet keine Dateinamensendungen bei Image-Dateien. Zwar ist .tc offiziell mit TrueCrypt assoziiert, die Software funktioniert aber ebenso, wenn man Images beispielsweise die Endung .jpg verpasst.

Auch ein vom Wizard „hidden TrueCrypt volume“ genanntes Laufwerk macht es Angreifern schwerer, an Daten zu gelangen. Ein verstecktes Laufwerk befindet sich innerhalb eines anderen. Da auf einem TrueCrypt-Laufwerk stets auch der unbenutzte Platz mit Zufallsdaten gefüllt ist, kann man nicht erkennen, ob ein Image noch ein verstecktes Laufwerk oder nur Leerdaten enthält. Das versteckte Laufwerk muss mit einem anderen Passwort als das äußere Image gesichert sein, da das Kennwort beim Mounten entscheidet, welches Laufwerk die Software einbinden soll.

Die Entwickler haben durch Einsatz von Non-Paged-Speicher dafür Sorge getragen, dass keine Image-Passwörter oder -Schlüssel in der Auslagerungsdatei landen. Dateien, die sich in Bearbeitung befinden, etwa ein Word-Dokument, liegen jedoch in unverschlüsselter Form im Arbeitsspeicher und TrueCrypt kann nicht verhindern, dass dieser Teil vom System bei Bedarf in die Auslagerungsdatei umgebetet wird. Möchte man das vermeiden, empfehlen die Entwickler, die Auslagerungsdatei während des Einsatzes eines TrueCrypt-Volumes im Reiter „Erweitert“ der Eigenschaften des Arbeitsplatzes auszuschalten. Wer dies nicht tun möchte, etwa weil sein PC nicht genügend Arbeitsspeicher eingebaut hat oder Software nutzt, die ohne virtuellen Speicher nicht arbeitet, kann zumindest durch Setzen des Registry-Schlüssels „HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\ControlSet\Control\Session Manager\Memory Management\ClearPageFileAtShutdown“ auf 1 Windows anweisen, beim Herunterfahren die Auslagerungsdaten mit Nullen zu überschreiben. Das Umsetzen der Auslagerungsdatei auf ein TrueCrypt-Laufwerk ist nicht möglich.



Beim Anlegen von verschlüsselten Laufwerken und Partitionen hilft dem Anwender ein Assistent.

Auch beim Aktivieren des Ruhezustandes (Suspend to disk, Hibernation) kann TrueCrypt nicht verhindern, dass Daten aus einem Image unverschlüsselt auf der Festplatte landen.

## Unterwegs

TrueCrypt kann seine Dateien auch als Laufwerke einbinden, wenn sie sich auf einem schreibgeschützten Medium wie CD oder DVD befinden. Unter Windows 2000 muss dann allerdings auf dem Medium FAT32 verwendet werden, da dieses Betriebssystem NTFS nicht schreibgeschützt mounten kann.

Da die Verschlüsselungssoftware auch ohne Installation arbeitet, wenn der Benutzer mit Administratorrechten angemeldet ist, kann man zu einem Image auch gleich das Verzeichnis „Setup Files“ aus dem TrueCrypt-Zip-Archiv mit auf das optische Medium brennen. So hat man immer alles dabei, um auf verschlüsselte Daten zugreifen zu können. Gestartet wird die Software über TrueCrypt.exe. Es lässt sich auch in Windows PE, einem von CD startenden Windows, integrieren [2].

Die Funktion „Traveller Disk Setup“ aus dem Tools-Menü kopiert das eigentliche Programm TrueCrypt.exe, den Wizard „TrueCrypt Format.exe“ und den Treiber truecrypt.sys in ein Verzeichnis, das man auf die oberste Ebene einer CD/DVD-R brennen kann. Möchte man keine neuen Laufwerke erstellen, spart man durch Weglassen des Wizard Platz. Mehr als bescheidene 1,1 MByte kommen jedoch so oder so nicht zusammen.

Auf Wunsch erstellt dieses Setup auch eine autorun.inf, um – sofern die Funktion auf einem Rechner aktiviert ist – entweder TrueCrypt direkt nach dem Einlegen des Mediums zu starten oder das mitgegebene Image zu mounten – nach Passwort-eingabe, versteht sich. (adb)

## Literatur

- [1] Axel Vahldiek, Es geht auch ohne, Arbeiten ohne Admin-Rechte unter Windows, c't 15/04, S. 118
- [2] Karsten Violka, Henk de Jong, Windows XP live auf CD, Die ultimative Rettungs-CD mit Windows PE, c't 2/04, S. 180



# STRATO Server: Zuverlässig

Sie möchten Ihren eigenen Server? Dann sind Sie bei STRATO genau richtig!

Mit den STRATO Server-Paketen erhalten Sie immer **Top-Qualität zum Dauer-Tiefpreis**. Ob Privat- oder Business-User, die zuverlässigen STRATO Server bieten für jeden Bedarf die passende Lösung. **Jetzt neu: Zweite IP-Adresse ohne Aufpreis einrichten!\***

**STRATO Server-Pakete für Profis zum Spitzenpreis.**  
Wählen Sie Ihre optimale STRATO Server-Lösung:

**NEU** 2. IP-Adresse  
ohne Aufpreis!\*

Ab STRATO Server MR, MW.

	STRATO HighEnd-Server Uneingeschränkter Root-Zugriff	STRATO Business- Server 2.0 Inklusive Server- Management	STRATO Windows-Server Voller Admin- Zugriff
Alle Server mit eigener IP	SR	SX	SW
Betriebssystem	SUSE Linux 9.1/ Debian 3.0	Linux Business Edition 2.0	Windows Server 2003 Standard Edition
Ausstattung	Intel Celeron 2,4 GHz, 512 MB RAM, 60 oder 80 GB Festplatte		
100% FTP-Backup	ja	Funktion gemanaged	ja
<b>NEU</b> Inklusiv-Traffic	300 GB	300 GB	300 GB
RemoteConsole	ja	-	ja
RecoveryManager	ja	Funktion gemanaged	ja
Thawte SSL-Zertifikat	optional, nur 7,90 €/Monat*	inklusive	optional, nur 7,90 €/Monat*
<b>NEU</b> Shop-Software & Warenwirtschaftssystem	optional	optional	optional
Preis €/Monat*	nur <b>39,-</b>	nur <b>49,-</b>	nur <b>59,-</b>



**NEU** CMS webEdition

Das Profi Content Management  
System für die Pflege Ihrer Website.



**NEU** Bis zu 750 GB  
Inklusiv-Traffic

Für Power-User mit bis zu 2 GB RAM  
und IDE-Festplatte bis zu 120 GB.



**Keine Einrichtungsgebühr\*!**

Weitere STRATO HighEnd-Server:

HighEnd-Server MR – Intel Pentium 4, 2,66 GHz, 1 GB RAM, 500 GB Inklusiv-Traffic, 80 GB Festplatte, nur 69,- €\*.

HighEnd-Server LR – Intel Pentium 4, 3,06 GHz, 2 GB RAM, 750 GB Inklusiv-Traffic, 120 GB Festplatte, nur 99,- €\*.

## STRATO Spitzen-Technologie

### ► HighEnd-Technik

19 Zoll Rackserver, Industriestandard plus  
Console Server

### ► RemoteConsole

Zugriff jederzeit auch per SSH-Server über  
den seriellen Port

### ► TrafficControl

Individuelle Einstellung eines Traffic-Limits  
ermöglicht volle Kostenkontrolle

### ► RecoveryManager

Booten mit Mini-Linux bzw. -Windows,  
Hard Reset, Neuinstallation per Klick

### ► 100% FTP-Backup

FTP-Backup-Speicher in Größe Ihrer  
Festplatte inklusive

### ► Mehr Sicherheit

Durch hochwertiges SSL-Zertifikat  
von Thawte

Noch Fragen?

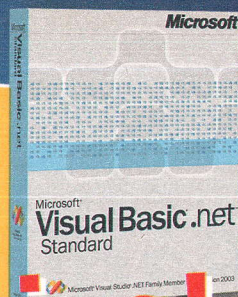
**Einfach anrufen: 0 18 05-00 76 77** (0,12 €/Min.)



# Leistung zählt!

Jetzt bei allen  
Windows-Servern!  
Nur bis 31.03.2005

## Inklusive!



### Betriebssystem per Mausklick installieren

Nach Wahl Debian GNU/Linux 3.0,  
SUSE Linux 9.0/9.1, Windows Server 2003.

STRATO  
HighEnd-Server ab

# 39,- €\*

Keine Einrichtungs-  
gebühr!\*



**CONFIXX Pro 3.0 oder  
NEU ViSAS Pro 2.4**

Schnelle Serververwaltung durch Admin-  
Webinterface.

**NEU Adobe® Photoshop  
Elements 3.0!  
Adobe® GoLive CS und  
Acrobat Elements 6.0**



### STRATO Server – beste Bewertungen:



STRATO HighEnd-Server: „... eine  
herausragende Leistung zu einem  
günstigen Preis ..., nicht zuletzt  
dank der fehlenden Einrichtungs-  
gebühr.“\* Linux Magazin 10/2004



„... viel Server für  
vergleichsweise wenig Geld“  
c't 18/2003



„..., dass die Hardware hochwertig,  
der interne Traffic kostenfrei und die  
Zusatzfunktionen im Bereich Sicher-  
heit ... optimal zu den Anforderungen  
passen.“ Internet World, Ausgabe 01/2005

\* Preis/Mon. inkl. 16% MwSt. Vertragslaufzeiten wahlweise jeweils 1 oder 6 Monate, jederzeit kündbar mit 1 Monat Frist zum Ende der Laufzeit. Bei Software-Bestellung 6,- € Versandkosten. Jedes weitere GB Transfervolumen nur 0,48 €. Einrichtungsgebühr: Entfällt bei einer Vertragslaufzeit von jeweils 6 Monaten, bei einer Vertragslaufzeit von jeweils 1 Monat nur 49,- € einmalig. Thawte SSL-Zertifikat: Zahlungen erfolgen jährlich im Voraus. Vertragslaufzeit jeweils 1 Jahr, jederzeit kündbar mit einem Monat Frist zum Ende der Laufzeit. Angebot 2. IP: ab STRATO Server MR, MW.

Bei allen HighEnd-Servern  
inklusive:

**100%  
BACKUP**

▶ 100%  
FTP-Backup –  
für vollständige  
Datensicherung



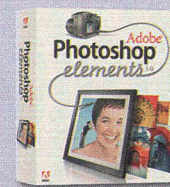
▶ CONFIXX  
Professional 3.0

**NEU** ViSAS  
Professional 2.4



▶ SUSE Linux oder  
Debian Linux 3.0

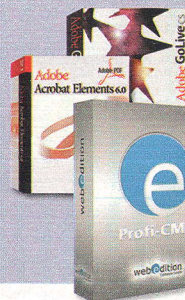
Bei allen Servern inklusive:



**NEU** Adobe  
Photoshop  
Elements 3.0

▶ Adobe Acrobat  
Elements 6.0

▶ Adobe GoLive CS



**NEU** CMS  
webEdition 3.2

Bei allen Business-Servern 2.0  
inklusive:

▶ Hochwertiges SSL-Zertifikat  
von Thawte (128 bit)



▶ Linux Business Edition 2.0  
(MySQL 4.0 und PHP 5)

▶ Integrierter Virenchecker  
und Spamfilter



Jetzt bestellen:

# www.strato.de/server

**STRATO AG**



Sven Hansen

# Radio-Renaissance

14 Programme zum Mitschneiden von Internet-Radio



**Befreit vom UKW-Frequenzmangel bieten Radiostationen im Internet eine schier unendliche Fülle von Musikrichtungen und Wortbeiträgen. Mitschnitt-Software eröffnet einen Weg zum Auffüllen des privaten Schallarchivs.**

**L**ängst schien die prägende Kraft des guten alten Radios von MTV & Co. verdrängt zu sein, doch in letzter Zeit hat sich mancher Titel abseits der geschmacksbildenden Fernsehkanäle auf Umwegen in die Top-10 geschlichen. Millionen verkaufter mobiler Player warten darauf, mit interessanten Inhalten befüllt zu werden. Unzählige Internet-Radiostationen bieten diese in Form von Musik und Wortbeiträgen.

Grundsätzlich lassen sich zwei verschiedene Gruppen von Internet-Radios unterscheiden. Zum einen gibt es Streams von klassischen Broadcastern, die ihr Programm vom Frequenzkorsett befreien und parallel im Internet anbieten. Meist geschieht dies in Form geschützter Real- oder Windows-Media-Audio-Streams.

Zum anderen gibt es eine schier unüberschaubare Zahl reiner Internet-Radiostationen, die ihr Programm als MP3-Stream über das Hypertext-Transfer-Protokoll (http) zu Gehör bringen. Die Anbieter nutzen meist Nullsofts Shoutcast-Server oder den Icecast-Server von Xiph.org, der auch Ogg-Vorbis-Streams erzeugen kann. Die Server orientieren sich an Abspiellisten und schicken neben dem Audio-Strom auch Basis-Metadaten wie Interpret, Album und Titelname mit ins Netz.

Aufnahme-Software, die Real- oder WMA-Streams der klassischen Radiostationen aufzeichnet, nutzt dazu den Vollduplex-Modus gängiger Sound-Karten. Während der Wiedergabe wird die Ausgabe 1:1 aufgezeichnet und auf die Festplatte gespeichert. Dies geschieht häufig in unkomprimiertem WAV-Format, manche Software wandelt die Aufnahme auch gleich in eine Ogg-Vorbis- oder MP3-Datei.

Klanglich können die Inhalte der klassischen Broadcaster selten überzeugen, da sie meist mit niedrigen Bitraten unterhalb von 64 kBit/s daherkommen. Die kombinierte Wandlung digital/analog/digital macht den Klang auch nicht besser. Dafür gibt es gerade in den Internet-Quellen des öffentlichrechtlichen Hörfunks inhaltlich hochwertiges Sprachmaterial in Form von Magazinen, Hörspielen oder Lesungen – die reduzierte Klangqualität kann man da verschmerzen.

Wer des Englischen mächtig ist, sollte in diesem Zusammenhang unbedingt einen Blick auf das Angebot der BBC werfen: Die Briten bieten ein äußerst interessantes digitales Spartenprogramm. Generell ist bei Aufnahmen über den Vollduplex-Modus zu beachten, dass alle am Stereo-Mixer anliegenden Sounds (zum Beispiel auch der Systemklang

beim Mail-Eingang) in der Aufnahme landen. Auch das parallele Arbeiten an Programmen mit Sound-Ausgabe sollte man für die Zeit der Aufnahme also unterlassen.

Ganz anders sieht es beim Empfang der reinen Internet-Radiostationen aus. Die offenen MP3-Streams werden via http empfangen – die Mitschnittprogramme können sie direkt auf der Festplatte ablegen („grabben“). Da der Umweg über die Soundkarte wegfällt, kann die Aufzeichnungssoftware mehrere Stationen gleichzeitig abspeichern. Die Qualität reicht von schwer erträglichen 32 kBit/s bis zu hochwertigen 192 kBit/s.

## Testfeld

Im Test sind 14 Programme, die Internet-Radio auf die Festplatte bannen. AOMrecord, Phonostar und Replay Radio nutzen hierfür ausschließlich den Weg über den Mitschnitt via Sound-Karte. Der Chart Recorder, OnlineTV 2 plus und der DSL Radio Recorder unterstützen zudem das direkte Grabben von MP3-Streams. Audio 180%, Audiojack, RadioTracker, StationRipper und streamweaver beherrschen ausschließlich das Grabben. Mit iNet Stream Archiver und RadioLover befinden sich zwei Stream-Grabber für Mac

OS X im Test. Das Sourceforge-Projekt Streamripper, ein kostenloses Plug-in für den Winamp-Player, rundet das Bild ab.

Auf der Festplatte soll nach Möglichkeit kein Aufnahmebrocken von vier Stunden landen, sondern einzelne, mit Zusatzinformationen versehene MP3-Dateien. Beim Aufzeichnen der MP3-Streams ist dies möglich, indem die Aufnahmesoftware die parallel zum Audiostrom gesendeten Meta-Informationen auswertet. Im einfachsten Fall muss sie lediglich beim Wechsel dieses Tags eine neue Aufnahme beginnen.

Leider sieht die Realität anders aus, denn die Einspeisung der Meta-Informationen wird äußerst unterschiedlich gehandhabt. Die eine Station sendet den neuen Tag vier Sekunden, bevor das nächste Lied anfängt, die andere vier Sekunden danach und eine dritte sendet während der Wiedergabe schon Vorankündigungen für den übernächsten Song. Hinzu kommen Aufnahme-probleme bei Stationen, die mit Titelüberblendungen arbeiten.

Die meisten Programme versuchen, durch eine Kombination aus Stille-Erkennung und Tag-Auswertung den richtigen Schnittpunkt zu finden. Neben einer solchen Schnittpunkt-automatik kann es aber auch nicht schaden,



manuelle Eingriffsmöglichkeiten zu haben. Wenn man den Wunschsender länger beobachtet, kann man so eigenhändig an den Parametern für die Schnittpunkt-Erkennung drehen. Neben Zeitversatz von Tag und Musik lässt sich dabei mitunter auch das „Padding“ einstellen, der Teil des Streams, der sowohl am Ende des letzten Stücks als auch am Anfang des Folgestücks stehen bleiben soll.

Große Unterschiede gibt es in puncto redaktioneller Betreuung der Mitschnitt-Software. Der Phonostar-Player, auf den Mitschnitt von klassischen Radiostationen spezialisiert, gibt ausführliche Tipps zur Aufnahme von Hörspielen oder Musik-Features. Hier genügt ein Mausklick, um den Vorschlag als anspruchsvollen AACplus-Audio-Stream mit 64 kBit/s liefert. Die gleichen Spartenkanäle gibt es bei Radio@Net-scape auch umsonst, allerdings muss man sich hier mit knappen 16 kBit/s abfinden. Beim Mitschneiden beider Angebote wertet AOMrecorder die Meta-Informationen des proprietären Radio-Clients aus und speichert die Mitschnitte wohlsortiert auf der Festplatte ab.

Die auf das Grabben von MP3-Streams spezialisierten Programme beschränken sich meist auf das Einbinden der Suchseite von Shoutcast.com, dem Portal, auf dem sich ein Großteil der verfügbaren Internet-Radio-Links befindet. Hier lassen sich Radiostationen nach Genre oder Bitrate auswählen.

Ein DSL-Anschluss ist beim Aufzeichnen von Internet-Radio fast ein Muss. Ansonsten ist man auf den Mitschnitt von klanglich wenig attraktiven Streams mit 32 kBit/s beschränkt. Wer hingegen über eine 3-MBit-Leitung verfügt, kann über das Multistream-Feature der meisten Kandidaten leicht 20 Stationen mit 128 kBit/s parallel aufnehmen und bekommt so pro Stunde bis zu 300 Titel auf die Festplatte gespült. Beim nachträglichen Sortieren der MP3-Dateien leisten Freeware-Programme wie Encspot gute Dienste. Sie geben Auskunft über Klangqualität und Fehlerrate der mitgeschnittenen Dateien.

## AOMrecorder

Der AOMrecorder zeichnet Internet-Radio ausschließlich über den Vollduplex-Modus der Sound-Karte auf. Dabei hat sich das Programm auf wenige Anbieter spezialisiert. Die Bedienoberfläche ist mit ihren zahlrei-

chen Reitern und Einstellungs-möglichkeiten recht unübersichtlich geraten. Zu allem Überfluss poppen beim Start noch zwei zusätzliche Info-Fenster auf, die die eigentliche Anwendung zunächst sogar überlagern.

Wer über den Windows Media Player 10 die kostenpflichtigen Radiodienste der Anbieter Tiscali oder MSN nutzt, die für jeden gestreamten Audio-Titel einen Cent berechnen, kann diese Titel komfortabel über den AOMrecorder mitschneiden. Dabei übernimmt das Programm auch die im WMP eingetragenen Titelformationen und legt die Dateien sauber als WAV, MP3 oder Ogg Vorbis ab.

Auf die gleiche Art können AOL-User die Kanäle von Radio@AOL mitschneiden, die der Service-Provider als anspruchsvollen AACplus-Audio-Stream mit 64 kBit/s liefert. Die gleichen Spartenkanäle gibt es bei Radio@Net-scape auch umsonst, allerdings muss man sich hier mit knappen 16 kBit/s abfinden. Beim Mitschneiden beider Angebote wertet AOMrecorder die Meta-Informationen des proprietären Radio-Clients aus und speichert die Mitschnitte wohlsortiert auf der Festplatte ab.

## Audio 180%

Der Audio Streamer ist neben CD-Brenner, Sound-Editor Audio-Ripper und -Konverter nur eines von fünf Programmen, die Franzis im Programmpaket „Audio 180%“ zusammengefasst hat. Er versteht sich ausschließlich auf das Grabben von MP3-Streams. Die übersichtliche deutschsprachige Bedienoberfläche bietet eine einfache Abfragemöglichkeit des Shoutcast-Angebots. Leider lässt sich die Schnittfunktion nicht manuell justieren, sodass man ganz der Automatik ausgeliefert ist.

Sehr übersichtlich ist die Liste der bereits aufgezeichneten Musik gelungen. Hier finden sich alle Tracks nach Sendern sortiert, man kann sie direkt vorhören, bearbeiten oder löschen. Leider ist das Gesamtpaket mit 40 Euro recht teuer.

## Audiojack

Auch SADs Audiojack bietet neben der Grabbing-Funktion, die hier auch Ogg-Vorbis-Streams umfasst, zusätzliche Tools zur Sound-Bearbeitung, Label-Gestaltung und zum Brennen von CDs. Eine unangenehme Überraschung erlebt man bei der Erstinstallation. Bei der Abfrage der Seriennummer lassen sich einzelne Buchstaben nicht eintippen. Der Hotline ist das Problem bekannt – man wird zum Download der verbesserten Version aufgefordert, alternativ kann man die Seriennummer via Zwischenablage einfügen.

Die Bedienoberfläche präsentiert sich mit ihren vielen Buttons, Querverweisen und Navigationselementen eher unübersichtlich. Während des Tests kam es vereinzelt zu Programmabstürzen. Mit Brennmodul und Labeleditor kann man zwar eine schicke CD erstellen, eine vernünftige Ansicht zur Verwaltung der aufgenommenen Dateien fehlt allerdings. Sie landen als Gemischwarenladen auf der Festplatte.

## Chart Recorder, onlineTV 2

Beim Chart Recorder, den bhv in einer ansprechenden Pappschachtel über den Einzelhandel vertreibt, handelt es sich um eine abgespeckte Version des Programms onlineTV 2, dass man für fünf Euro weniger über den Online-Vertrieb unter [www.online.tv2.de](http://www.online.tv2.de) beziehen kann.

Das Programm stellt eine Kombination aus Grabbing- und Mitschnitt-Software dar. Wenn es sich beim Radioangebot um einen Ogg-Vorbis- oder MP3-Stream handelt, grabbt onlineTV 2, bei Real-Audio- oder WMA-Streams zeichnet es über den Umweg der Sound-Karte auf. Wer einen Lame-Encoder auf dem System hat, kann die Aufnahmen dann sofort im MP3-Format aufzeichnen. Die Wahl der besten Aufnahmemethode erfolgt dezent im Hintergrund.

Die Bedienungsführung des Programms ist verwirrend. Zum Einbinden eigener Streaming-Adressen muss man sich umständlich durch das Menü hangeln. Dafür bietet das Programm eine redaktionell gepflegte Liste mit Medien-Links. Darunter finden sich nicht nur Radiostationen, sondern auch Fernsehsender (via Real- oder WMA-Plug-in eingebunden), Videotextinformationen und Links zu deutschsprachigen Zeitungen im In- und Ausland.

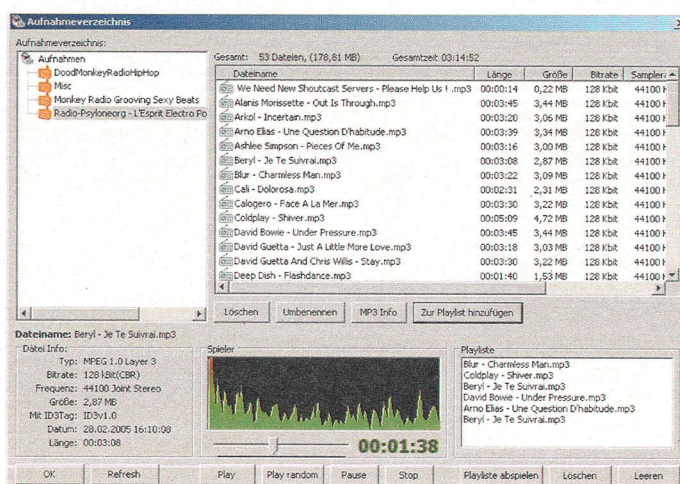
Gegenüber dem Chart Recorder bietet onlineTV 2 zusätzlich den Zugang zu einer eigenen Community, die zum Linkaustausch und Chatten dient. Eine ursprünglich vorgesehene Tauschmöglichkeit von aufgezeichneten Radiosendungen wurde aus rechtlichen Gründen verworfen.

## DSL Radio Recorder

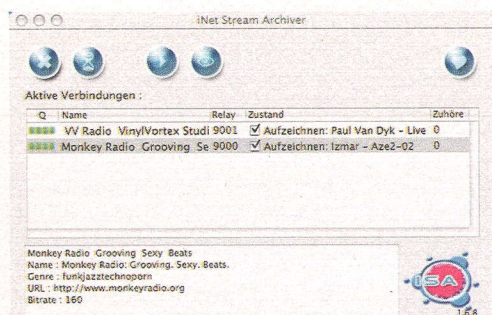
Wie Chart Recorder und onlineTV 2 kombiniert auch der DSL Radio Recorder von Data Becker Grabbing- und Aufzeichnungsfunktion. Die Bedienoberfläche ist gegenüber dem Mitbewerber deutlich übersichtlicher geraten, allerdings enttäuscht die zum Programmstart angebotene Liste von gerade einmal 30 – teils gar veraltet – Radio-Links.

Abhilfe schafft die integrierte Suchmaske für den Shoutcast-Server, über die man leicht den Weg zum gewünschten Sparten-sender findet. Neben der Programmierung von Timern erlaubt das Programm auch, den Rechner zeitgesteuert herunterzufahren. Das Setzen eines Download-Limits nach Byte pro Monat ist besonders praktisch

Die aufgenommenen Dateien stellt Audio 180% übersichtlich dar. Leider gibt es den Stream-grabber nur im Komplettpaket.



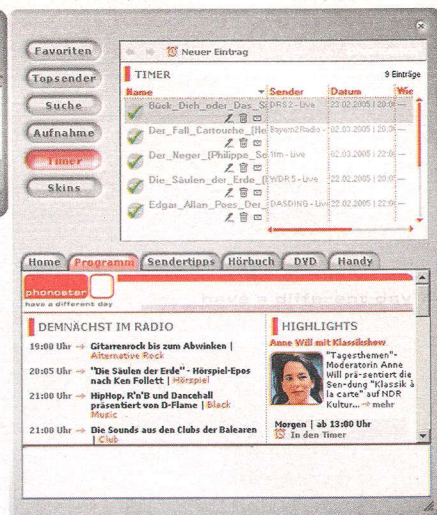




Der deutschsprachige iNet Stream Archiver erlaubt bequemes Grabben unter Mac OS X.



Beim phonostar-Player verweisen Tipps der Redaktion auf interessante Sendungen.



für Nutzer einer monatlich gedeckelten Flatrate.

## iNet Stream Archiver

Mac-OS-X-Nutzer kommen beim iNet Stream Archiver auf ihre Kosten. Das schlicht gehaltene, deutschsprachige Programm des Schweizer Softwarehauses Xample zeichnet als reiner Grabber lediglich Shoutcast-Streams im MP3-Format auf. Über einen Mini-Browser kann man die gewünschten Sender auswählen und per Drag & Drop in die Anwendung ziehen – sofort startet die Aufnahme. Wenn die Auto-Splitting-Funktion nicht zum gewünschten Ergebnis führt, kann man stationsweise einen eigenen Zeitversatz zwischen Musikstück und gesendeter Tag-Information definieren.

## phonostar-Player

Für ein Freeware-Programm kann der phonostar-Player mit einem beachtlichen Funktionsumfang aufwarten. Schon der Name ist Understatement, denn der

„Player“ ist ein vollwertiger Recorder, der zwar nicht grabbt, dafür aber beliebige Radiosendungen im MP3-, Real- und WMA-Format wiedergibt und gleichzeitig aufzeichnet. Einen Lame-Encoder vorausgesetzt, geschieht dies direkt im MP3-Format.

Die besondere Stärke des phonostar-Player liegt dabei in der gut geführten deutschsprachigen Homepage, die Radio-Tipps aus verschiedenen Bereichen zusammenstellt. Hat man hier ein nettes Hörspiel gefunden, genügt ein Klick, um das Senddatum in die Timer-Liste zu übernehmen.

## RadioLover

RadioLover ist ein Stream-Grabber für Shoutcast-MP3-Streams unter Mac OS X, der aus dem Sourceforge-Projekt StreamripperX entstanden ist. Während man mit StreamripperX nur einen Stream aufzeichnen kann, hat der RadioLover für 15 US-Dollar einiges mehr in petto: Multistream-Aufnahmen sind kein Problem und alle aufge-

nommenen Einzeltitel werden automatisch als Playlist in iTunes eingebunden. Wer es möchte, kann eigene Aufnahme-Timer konfigurieren und diese online mit anderen Radio-Liebhabern teilen. So bekommt man den einen oder anderen Aufnahmetipp aus der Community.

## RadioTracker

Der RadioTracker von RapidSolution grabbt MP3-Streams, unterscheidet dabei allerdings nicht nach Radiostationen, sondern geht die Sache genrewise an. Man setzt vor dem Start das Wunsch-Genre, definiert bei Bedarf ein Bandbreitenlimit und drückt den Aufnahmeknopf.

Danach kann man verfolgen, wie der RadioTracker 20 und mehr Streams gleichzeitig auf die Platte speichert – wenn die DSL-Leitung denn so viel hergibt.

Nach der automatischen Trennung durch die Smart-Split-Funktion bekommen die fertigen MP3-Dateien noch ein sanftes

Fade-in und -out verpasst, damit Titelmitschnitte von Stationen mit Überblendungen oder hereinquasselnden Moderatoren angenehm zu hören sind.

Nach einer Stunde mit einer 3-MBit-Leitung kommen da schnell weit über einhundert Dateien zusammen. Bei der Verwaltung dieses nach Grob-Genre sortierten Gemischtwarenladens lässt die Software den Anwender dann allerdings allein. Hier heißt es sortieren und löschen – möglichst, bevor man den RadioTracker das nächste Mal startet.

## Replay Radio

Wie der phonostar-Player hat sich auch Replay Radio vor allem auf das Mitschneiden von Radioprogrammen klassischer Radiosender spezialisiert, die ihr Programm als zusätzlichen Service

## Mitschnittsoftware für Internet-Radio

Produkt	AOMrecord	Audio 180%	Audiojack	Chart Recorder	DSL Radio Recorder	iNet Stream Archiver
Version	2.1.513	2.1	1.4.7	1.0.0.5	1.0	1.6.8
Anbieter	Eurocomp	Franzis	S.A.D	bhv	Data Becker	Xample
Weblink	http://aomrecord.de/de/	www.alcohol-software.com	www.s-a-d.de	www.bhv.de	www.databecker.de	www.xample.ch
Betriebssysteme	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Mac OS X ab 10.1
<b>Unterstützte Streams</b>						
Grabben (MP3, Real, WMA, Ogg Vorbis)	-/-/-/-	✓/-/-/-	✓/-/-/✓	✓/-/-/✓	✓/-/-/✓ <sup>1</sup>	✓/-/-/-
Mitschneiden (MP3, Real, WMA, Ogg Vorbis)	✓/✓/✓/✓ <sup>1</sup>	-/-/-/-	-/-/-/-	-/✓/✓/-	-/✓/✓/-	-/-/-/-
Ausgabeformate (Mitschnitt) / Bitrate wählbar	WAV, Ogg, MP3 <sup>2</sup> /✓	-/-	MP3, WAV, Ogg /-	WAV, MP3 <sup>2</sup> /-	WAV, Ogg, MP3 <sup>2</sup> /✓	-/-
<b>Angebot</b>						
redaktionell aufgearbeitetes Angebot	-	-	-	-	-	-
vorgefertigte Radiolisten/Suchfunktionen	-/-	-/✓ <sup>3</sup>	✓/✓ <sup>4</sup>	✓/✓	✓ (30)/✓	-/✓ <sup>3</sup>
<b>Funktionsumfang</b>						
Timer-Funktion/ Multistream-Aufnahme	-/-	✓/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓
Download-Limit/autom. Aussteuerung	-/✓	-/-	Bandbreite/-	Byte/Monat/✓	Byte/Monat/✓	-/-
autom. Splitting / Tag-Versatz/Padding	✓/✓/✓	✓/-/-	✓/✓/✓	✓/-/-	✓/-/-	✓/✓/-
Besonderheiten	Mitschnitt von OD2-Shops, Radio@AOL/Netscape	Sound-Editor, CD-Ripper, Audio-Converter	Audio-Converter, Tag-Editor, Videolinks, Brenn-Modul	Audio-Converter, Tag-Editor, Videolinks, Brenn-Modul	Wave-Editor	-
<b>Bewertung</b>						
Formatunterstützung/Bedienung	○/○	○/⊕	○/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕/⊕
Preis	24,99 €	39,95 €	39,95 €	19,95 €	19,95 €	15 \$
<sup>1</sup> nur über externe Player <sup>2</sup> zusätzlicher Lame-Encoder notwendig <sup>3</sup> über Shoutcast.com <sup>4</sup> viele ungültige Links <sup>5</sup> über iTunes Radio-Liste <sup>6</sup> speichert Ogg-Vorbis-Streams mit der Endung MP3						
⊕⊕ sehr gut    ⊕ gut    ○ zufriedenstellend    ⊖ schlecht    ⊕⊖ sehr schlecht    ✓ vorhanden    - nicht vorhanden    k. A. keine Angabe						



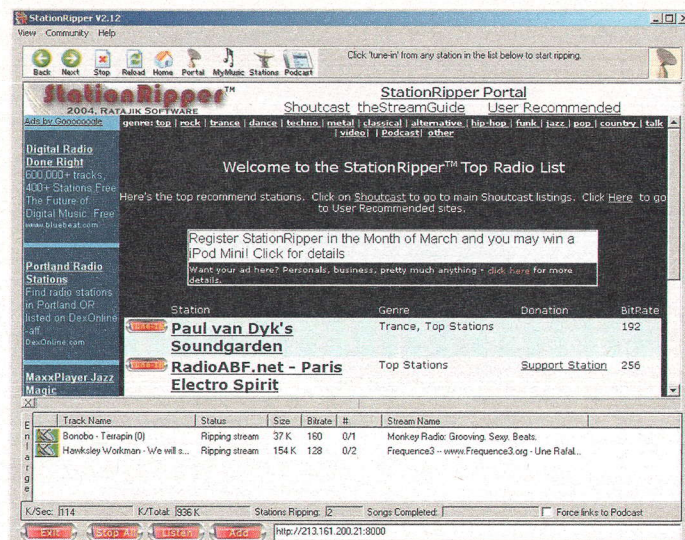
auch im Internet anbieten. Die Streams werden über die Embedded-Player von Real und Microsoft abgespielt und währenddessen über die Sound-Karte aufgezeichnet. Als Speicherformat stehen neben unkomprimiertem WAV auch vier MP3-Kompressionsstufen von 16 bis 128 kBit/s zur Wahl. Die Software speichert die Streams während des Abspielens ab und brennt auf Wunsch sogar Audio-CDs.

Leider deckt der Radio-EPG nur nordamerikanische Sender ab. Zudem zeigt Replay Radio nur den Namen der jeweiligen Sendung ohne zusätzliche Informationen an und bietet keine Möglichkeit, gezielt nach bestimmten Inhalten zu suchen.

## StationRipper

Der StationRipper bietet schon in der Freeware-Version zahlreiche Features, um Shoutcast-Streams im MP3- oder Ogg-Vorbis-Format auf die Festplatte zu bannen. Auf der im Mini-Browser aufgerufenen StationRipper-Homepage finden sich sofort nach dem ersten Start zahlreiche Links zu Radio-Streams. Hier lohnt sich auch ein Klick auf die Liste „User Recommended“, in der sich interessante Vorschläge von anderen Nutzern der Software finden.

Als einziges Programm versteht sich der StationRipper auch auf RSS-2.0-Feeds mit MP3-Inhalten, so genannte „Podcasts“. Diese laufen analog zu einem RSS-Newsticker in Rotation und



Der StationRipper erlaubt in der kostenlosen Demo-Version maximal das Grabben von zwei parallelen Streams.

enthalten meist Sprachbeiträge oder weniger bekannte Musik. In einem separaten Auswahlfenster kann man hier per Mausclick zwischen zahlreichen englischsprachigen Podcasts wählen.

## Streamripper-Plug-in

Das Streamripper-Plug-in für den Winamp-Player ist wie die Kommandozeilen-Version für Windows und Linux das Ergebnis des gleichnamigen Sourceforge-Projektes (<http://streamripper.sourceforge.net>). In Winamp eingebunden, ermöglicht es das Grabben des jeweils aktiven MP3- oder Ogg-Vorbis-Streams. Eine Weiterentwicklung ist das von Joern Thiemann entwickelte Freeware-Tool „Streamweaver“, das unter

Windows läuft und Multistream-Aufnahmen durchführen kann.

## Fazit

Alle Testkandidaten helfen den eigenen Musikgeschmack auszuweiten und verführen auf angenehme Art zum „Fremdhören“. Wer es vor allem auf das Programm der klassischen Radio-Broadcaster abgesehen hat, bekommt mit dem phonostar-Player ein gut programmiertes Freeware-Tool an die Hand, das vor allem durch die von der Redaktion vorgeschlagenen Aufnahme-Tipps begeistert. Replay Radio, die amerikanische Konkurrenz, fällt hier vor allem wegen der fehlenden Informationen zu einzelnen Sendungen

ab. AOMrecord ist besonders für AOL-Kunden interessant, die sich via Radio@AOL eine umfangreiche MP3-Sammlung aufbauen möchten. DSL Radio Recorder, Chartrecorder und onlineTV 2 sind praktische Allrounder, wobei onlineTV 2 durch den Internet-Vertrieb bei größerem Leitungsumfang noch fünf Euro günstiger ist.

Wenn es um das reine Grabben von MP3-Streams geht, kommen bescheidene Zeitgenossen gut mit Freeware-Tools zurecht. Winamp mit dem Streamripper-Plug-in leistet gute Dienste und auch für Mac OS X gibt es mit StreamripperX eine kostenlose Mitschnittgelegenheit für MP3-Internet-Radio. Komfortverwöhnte Mac-User werden sicherlich zum iNet Stream Archiver oder dem englischsprachigen RadioLover greifen, die von Funktionsumfang und Bedienung etwa gleichauf liegen. Lediglich das Zusammenspiel mit iTunes ist beim RadioLover besser gelöst.

Als Komfort-Grabber kommen für Windows-User der StationRipper und iRadio in Frage. In den Programmpaketen Audio 180% und Audiojack spielen die Grabber nicht die Hauptrolle – wenn es ums reine Grabben geht, sind sie mit 40 Euro recht kostspielig. Der RadioTracker ist das Tool für Saugsüchtige – allerdings sollte man nicht vergessen, dass blindes Grabben im Nachhinein oft Kopfschmerzen beim Sortieren bereitet. (sha)

onlineTV 2 plus	phonostar	RadioLover	RadioTracker	Replay Radio	StationRipper	Streamripper	Streamweaver
2.0.0.5	1.50.7	1.1	1.3.0.17	5.2	2.12	1.16.4	1.0
concept/design	phonostar	Bitcartel	RapidSolution	Applian Technologies	Ratajik Software	Sourceforge	Joern Thiemann
<a href="http://www.onlinetv2.de">www.onlinetv2.de</a>	<a href="http://www.phonostar.de">www.phonostar.de</a>	<a href="http://www.bitcartel.com">www.bitcartel.com</a>	<a href="http://www.radiotracker.de">www.radiotracker.de</a>	<a href="http://www.replay-radio.com">www.replay-radio.com</a>	<a href="http://www.stationripper.com">www.stationripper.com</a>	<a href="http://streamripper.sourceforge.net">streamripper.sourceforge.net</a>	<a href="http://www.joern-thiemann.de">www.joern-thiemann.de</a>
Windows	Windows	OS X 10.2	Windows	Windows	Windows	Win, Linux, Plug-in	Windows
✓/-/-/✓	-/-/-/-	✓/-/-/-	✓/-/-/-	-/-/-/-	✓/-/-/✓	✓/-/-/✓	✓/-/-/-
-/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-/-/-/-	-/-/-/-	✓/✓/✓/-	-/-/-/-	-/-/-/-	-/-/-/-
WAV, MP3 <sup>2</sup> /-	WAV, MP3 <sup>2</sup> /3 MP3-Stufen	-/-	-/-	MP3, WAV / 4 MP3-Stufen	-/-	-/-	-/-
-	✓	-	-	✓	✓	-	-
✓/✓	✓/✓	-/✓ <sup>5</sup>	-/✓ <sup>3</sup>	✓/-	✓/✓	-/-	-/-
-/✓	✓/-	✓/✓	-/✓	✓/-	-/✓	-/-	-/✓
Byte/Monat/✓	-/✓	-/-	kByte/s, MByte gesamt, Zeit-	-/✓	Zeitraumen, Songs, MByte/-	-/-	-/-
✓/-/-	-/-/-	✓/-/-	✓/✓/✓	✓/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/-/-
-	-	-	nimmt bis zu 99 Streams auf, blendet ein und aus	integrierter UPnP-Server	empfangt auch Podcasts	Plug-in für Winamp 2/5, Kommandozeilen-Version	-
⊕/⊕	○/⊕⊕	⊕/⊕	⊕/⊕⊕	○/⊕	⊕/⊕⊕	⊕/⊕	⊕/○
14,95 €	kostenlos	15 \$	18,90 €	29,95 \$	14,99 \$	kostenlos	kostenlos

<sup>2</sup> manuelles Einbinden von Ogg-Vorbis-Streams funktioniert nicht





SD Card  
256 MB



Der  
kleinste  
USB-Stick  
der Welt,  
256 MB



Mehr Infos zum c't-Freundschaftsabo und den Prämien?



# Verleih nix!

# Freundschaftsabo statt Freundschaft ade.

Bevor Sie Ihre **ct** mal wieder verleihen und so zurück bekommen, werben Sie Ihre Freunde lieber als neue Abonnenten\* und lassen Sie sich dafür von uns beschenken.

\* Nur ein bestehender Abonnent kann einen neuen Abonnenten werben.  
Der neue Abonnent geht ein Jahresabo ein.

**Jetzt tolle Prämien sichern!**



**Jetzt unter [www.heise.de/abo/ct](http://www.heise.de/abo/ct)**

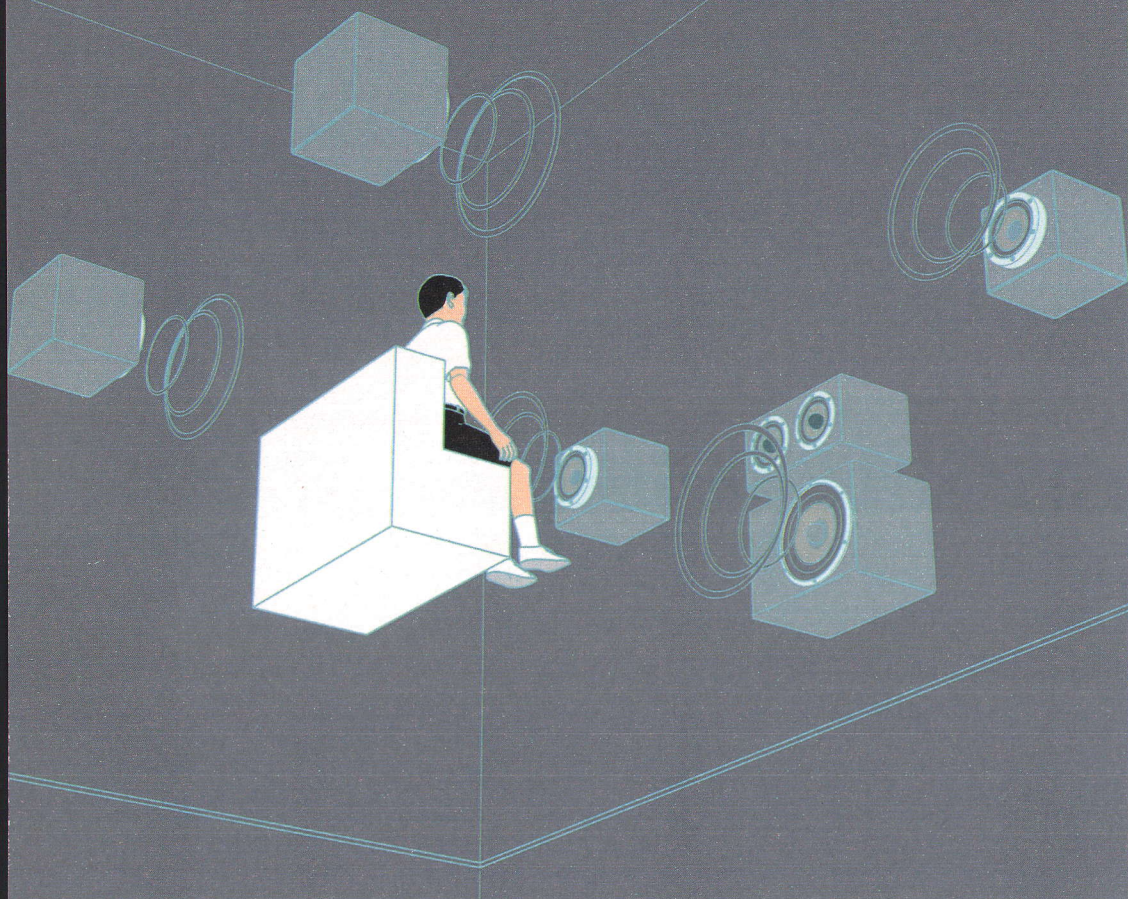
# c't magazin. Alles klar.



Nico Jurran

# Schallraum-Gestalter

Neun Surround-Boxensets mit und ohne Decoder



**Während sich im Wohnzimmer-Heimkino gewöhnlich zumindest Regalboxen einsetzen lassen, müssen sich die Lautsprecher im PC-Bereich den Platz mit Monitor, Drucker und anderer Peripherie teilen. Doch liefern die Kombinationen aus kleinen Satelliten zur Rundumbeschallung und Subwoofern für Bassattacken den richtigen Kick?**

**D**ie Idee hinter den Subwoofer-Satelliten-Kombis für den PC-Bereich scheint so simpel wie genial: Da das menschliche Gehör tiefe Töne nicht orten kann, lassen sich die „Basspumpen“ beliebig im Raum platzieren. Aus früheren Tests wissen wir, dass die Realität meist anders aussieht. Viele kleine Satelliten produzieren mangels Gehäusevolumen nur hohe Töne, weshalb ihnen der Subwoofer bei den Mitten „entge-

genkommen“ muss. Doch spätestens wenn der in Frequenzbereichen über 200 Hertz spielt, merkt auch der letzte Zuhörer, woher der Klang wirklich kommt. Als letzte Rettung bleibt, den Subwoofer möglichst zwischen die beiden Frontboxen zu stellen, was aber in der Regel nicht so einfach ist. Schließlich muss der Anwender ja noch irgendwo seine Beine lassen, sodass die Platzierung unter dem Tisch oft entfällt. Neben den Röhrenmoni-

tor stellt man die meist nicht magnetisch geschirmten Tieftöner besser auch nicht, wenn man auf unverfälschte Farben Wert legt.

Da dürfte sich mancher Anwender unwillkürlich fragen, warum er nicht im örtlichen Elektronikmarkt ein 5.1-Set aus dem Heimkino-Bereich kaufen sollte, das gerade im Angebot ist. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass diese Systeme nicht selten einen separaten Mehrkanal-Verstärker benötigen, was bei den PC-Boxensets nicht der Fall ist: Alle PC-Sets sind mit einem aktiven Subwoofer ausgestattet, in dem auch die Verstärker für die Satelliten-Lautsprecher eingebaut sind – und das bei unseren Testkandidaten Creative I-Trigue 5600 und Inspire 5900, Logitech X-5300, Philips MMS460, Quadral MM520 und Terratec HomeArena MX5.1 zu

Straßenpreisen zwischen 60 und 170 Euro.

Ein Heimkino-Boxenset samt Surround-Verstärker für so wenig Geld zu bekommen ist schon eine echte Herausforderung. Kein Wunder also, dass sich mancher Heimkino-Einsteiger überlegt, ob er nicht ein PC-Boxenset auch im Wohnzimmer einsetzt – was von einigen Anbietern zumindest indirekt (durch Aussagen wie „auch zum Anschluss an DVD-Player“) beworben wird. Teufel Concept G bietet für rund 400 Euro sogar ein 7.1-Set, das das THX-Gütesiegel trägt und besten Klang in beiden Welten bieten soll.

Waren bei Mehrkanalton lange 5.1-Anordnungen mit drei Frontlautsprechern und zwei Surround-Boxen für die Beschallung des Rückraums das Höchste der Gefühle, bekommt der Rear-Bereich bei 7.1 heute – mit den Surround-Formaten Dolby Digital EX und DTS ES – Verstärkung durch zusätzliche Surround-Lautsprecher, die in rückwärtiger Center-Position zwischen rechter und linker Surround-Box Platz finden.

Während der „echte“ Center vorne die Aufgabe hat, Dialoge in guter Sprachverständlichkeit zu liefern, laufen über den EX-Kanal Effekte. Diese indes sollte der Zuhörer gerade nicht an einem Punkt in der Mittenposition hinter sich orten können, sondern besser als diffuses Klangfeld wahrnehmen. Deshalb hat sich bei der EX-Wiedergabe des eigentlich 6.1-kanaligen Tons ein 7.1-Verstärker-/Boxensetup mit zwei mittig stehenden Rear-Lautsprechern durchgesetzt, die beide dasselbe SB-Signal ausgeben – bei THX 7.1, wie es Teufels Concept G einsetzt, lediglich mit entgegengesetzter Phase. Wer eine 6.1-Soundkarte mit einem 7.1-Boxenset verbinden will, benötigt folglich nur ein Y-Kabel, um das Surround-Back-Signal zu verdoppeln.

Allgemein ist die anfängliche Begeisterung von Herstellern und Kunden für 7.1-PC-Sets in den vergangenen Monaten offenbar etwas eingeschlafen – unter anderem sicherlich auch, weil nicht jeder Anwender weiß, wo er die ganzen Satelliten unterbringen soll. Zudem sieht es bei der Produktion von DVDs mit 7.1-Soundtracks immer noch etwas mager aus – und eine Besserung ist kaum in Sicht. Creative liefert mit dem Inspire T7900 eine 7.1-Variante des Inspire T5900, die sich aber bis auf die zusätzlichen Ver-



stärkerzüge nicht vom 5.1-Set unterscheidet. Wir haben daher auf einen Einzeltest verzichtet und nur die Werte des T7900 mit in die Tabelle aufgenommen.

Eines haben alle 5.1-Boxensysteme für den ganz schmalen Geldbeutel gemein: Ihnen fehlt ein eigener Digital-Surround-Decoder. Deshalb überlassen sie die Entschlüsselung der Mehrkanalton-Bitstreams, die man auf Video-DVDs vorfindet, dem PC (genauer: der Video-Player-Software) oder dem DVD-Player mit eingebautem Surround-Decoder. Damit die Klänge beim Boxenset ankommen, muss die im Rechner eingebaute Soundkarte allerdings auch über einen analogen Mehrkanalausgang verfügen – realisiert meist mittels dreier Stereo-Mini-Klinkenbuchsen, über die die Signale paarweise (für den rechten und linken Frontkanal, für die beiden Surround-Kanäle sowie für Center und Subwoofer) ausgegeben werden.

Besonders interessant für Heimcineasten sind PC-Boxensets, die gleich Digital-Surround-Decoder eingebaut haben und an die man daher lediglich einen Zuspeler mit Digitalausgang (PC-Soundkarte, DVD-Player, DVB-Receiver und so weiter) anschließen muss, um Mehrkanal-Ton genießen zu können. Zu dieser Kategorie zählen Logitechs Z-5500 Digital und das Ultron Octavus fx1600 air.

Allerdings sollte man hier beachten, dass AV-Receiver mit eingebautem Decoder in der Regel mehr Anschlüsse bieten. Die Decoder der Boxensets lassen sich zudem in der Regel nicht einfach dazu nutzen, bei einem Wechsel des Sets die Audiodaten für die

neuen Boxen aufzubereiten. So hat beispielsweise Logitech die Elektronik in einem so genannten „Control Center“ integriert, das über ein proprietäres Kabel vom Netzteil im Subwoofer mit Strom versorgt wird. Beim Octavus fx1600 air werden die Audioinformationen wiederum per Infrarotsignal zu den Surround-Lautsprechern transportiert, weshalb die gewöhnlichen Buchsen für die Rear-Kanäle fehlen.

### Creative I-Triquet 5600

Mit seinem schwarz-silbernen Design fügt sich das I-Triquet 5600 als teuerstes Set dieses Tests ohne Decoder mühelos auch in moderne Wohnlandschaft ein. Passend zu den Boxen, die – wie bei Creative üblich – keine farbkodierten Buchsen besitzen, erhält man zudem für 170 Euro (Straßenpreis) eine durchgestylte Kabelfernbedienung mit Regler für Gesamtlautstärke und Basspegel, Kopfhörerausgang und Stereo-Line-in. Schließt man an Letzterem beispielsweise einen MP3-Player an, kann man den Ton auf Knopfdruck auch auf 5.1 hochrechnen lassen („Upmix“).

Laut Creative investiert der Käufer aber nicht nur in ein schickes Äußeres, sondern auch und vor allem in eine „besonders räumliche Klangbühne“, die jeweils drei Mikrotreiber aus Titan in jedem Satelliten erzeugen. Tatsächlich schaffen die Böxchen eine sehr hohe Detailauflösung, die sich in einer guten Räumlichkeit bei Naturaufnahmen (Stichwort Gewitter) widerspiegelt. Auch die Verzerrungen bei hohen Lautstärken halten sich in Grenzen. Eine wirklich gute Wer-

Das Logitech X-5300 gehört zu den Sets, die ohne Fernbedienung geliefert werden. Der Lautstärkereger findet sich in der rechten Frontbox.



tung verhindert letztlich der Subwoofer beziehungsweise die Abstimmung zwischen ihm und den Satelliten: So lässt sich der Basspegel nur schwer dosieren, was vor allem deshalb fatal ist, weil bereits ab Mittelstellung des Reglers Dialoge deutlich hörbar auch aus dem Tieftöner kommen.

### Creative Inspire 5900

Wer auf ein ausgefallenes Design und Satelliten mit drei Mini-treibern verzichten kann, bekommt von Creative mit dem Inspire 5900 ein 5.1-Set für rund 60 Euro. In diesem Preis ist sogar eine (ebenfalls schlichtere) Kabelfernbedienung mit den oben genannten Features enthalten, eine Upmix-Funktion von Stereo auf 5.1-Sound fehlt indes.

Schon bei der Installation fallen Unterschiede zwischen den einzelnen Satelliten durch die unterschiedliche Verkabelung auf: Die Frontlautsprecher besitzen fest verdrahtete Cinchkabel, die Rear-Boxen hingegen Klemmbuchsen. Ein genauerer Blick zeigt, dass nur die vorderen Lautsprecher über getrennte

Hoch- und Mitteltöner verfügen, während sich die Rückraumbeschaller mit kombinierten Hoch-/Mitteltönern begnügen müssen. Sinnvoll ist diese Einschränkung nicht, da Digital-Surround-Formate wie Dolby Digital oder DTS alle Hauptkanäle mit vollem Frequenzumfang bedienen.

Während das Inspire-Set in puncto Dialogverständlichkeit noch mit dem Intrigue-Set mithalten kann und ebenfalls erträgliche Verzerrungen bei hohen Lautstärken produziert, schneidet es bei Naturaufnahmen hörbar schlechter ab: Regen wird hier vor allem im Rückraum nicht so fein aufgelöst und hüllt den Hörer nicht mehr so lückenlos ein wie beim teureren System. Vor allem aber grummelt der Sub des Inspire 5900 nur lustlos vor sich hin.

### Logitech X-5300

Dass das Logitech X-5300 das preiswerteste Set im Testfeld ist, sieht man den Lautsprechern nicht an. Auch an eine ordentliche Farbkodierung, die die Installation erleichtert, hat der Herstel-



In jedem Satelliten des Creative-Sets I-Triquet 5600 sind drei Micro-Lautsprecher eingebaut, die als Hoch- und Mitteltöner dienen.



Die Boxen des Creative-Systems Inspire 5900 wirken aufgrund unterschiedlicher Lautsprecher-Bestückung und Verkabelung ein wenig zusammengewürfelt.





Eine Fernbedienung bekommt man zum MMS460 nicht, vielmehr muss man alle Einstellungen an der Centerbox und am Subwoofer vornehmen. Dies schränkt die Wohnzimmer-Tauglichkeit enorm ein.

ler gedacht. Gespart wurde bei der Ausstattung: So bekommt der Anwender nicht einmal eine Kabelfernbedienung mitgeliefert, vielmehr sind in der rechten Frontbox ein Regler für die Gesamtlautstärke und ein Kopfhöreranschluss integriert. Wer den Basspegel verändern will, muss an einem Regler auf der Rückseite des Subwoofers drehen – und dazu bei ungünstiger Aufstellung unter den Schreibtisch kriechen.

Das X-5300 hat schon in kleinen Räumen Schwierigkeiten, eine echte Kinoatmosphäre zu erschaffen – zu drucklos setzt es mit seinem schwammig aufspielenden Subwoofer beispielsweise Gewitter- oder Kampf-Sequenzen in Szene. Eine magere Reproduktion der mittleren Frequenzen sorgt zudem dafür, dass auch die Dialogverständlichkeit nicht über das Mittelmaß hinauskommt und Sängern bei der Musikkwiedergabe der richtige Schmelz in der Stimme fehlt. Auf der Haben-Seite verbucht das Set eine gute Detailauflösung sowie die recht verzerrungsfreie Wiedergabe auch lauter Passagen – wobei man wiederum einschränkend sagen muss, dass das X-5300 nicht wirklich laut aufspielen kann.

### Philips MMS460

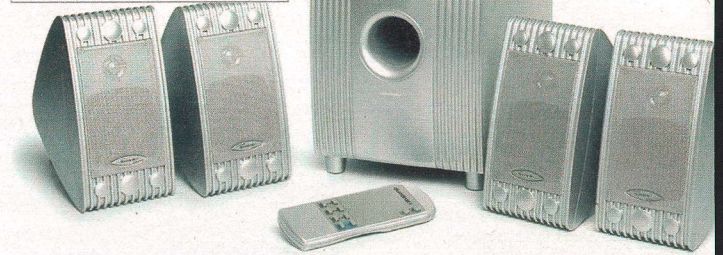
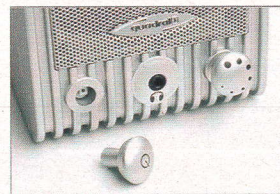
Der Test des Philips-Sets startete unglücklich: Bei unserem ersten Exemplar surrte das 18-Volt-Netzteil unüberhörbar vor sich hin. Beim Austauschset trat dieser Defekt nicht mehr auf – auch hier vernahmen wir aber aus den Satelliten ein recht starkes Grundrauschen, unabhängig davon, ob ein Signal eingespeist wurde oder nicht.

Die Installation gestaltete sich recht einfach, da für die Front- und Rücklautsprecher nur zwei Mini-Klinkenbuchsen am Subwoofer vorhanden sind. Des Rätsels Lösung: Die beiden Front- und die beiden Surround-Boxen teilen sich je ein Anschlusskabel (was die fehlende Farbmarkierung der Buchsen etwas ausgleicht), die Centerbox verbindet man über ein proprietäres Kabel mit dem Tieftöner. Letzteres sorgt dafür, dass man über Knöpfe und Regler in dieser Box das Set ein- und ausschalten sowie die Gesamtlautstärke regeln kann. An der Rückseite des Subwoofers findet sich weiterhin ein Basspegel-Regler.

Klanglich bleibt das Philips MMS460 unter dem Durchschnitt – nicht zuletzt, weil der Einsatz des Subwoofers an Arbeitsverweigerung grenzt: Selbst bei voll aufgedrehten Pegeln ist er kaum zu vernehmen, was den Spaß an actionreichen Filmen und Video-



Das Terratec HomeArena MX 5.1 bietet einen Kopfhörerausgang im Center-Lautsprecher, wo auch der Regler für die Gesamtlautstärke des Sets zu finden ist.



Das Quadral MM520 vermittelt einen wenig wertigen Eindruck: Beim Versuch, den Powerknopf zu drehen, fiel dieser ab (ließ sich aber wieder aufstecken). Glücklicherweise benötigt man den Knopf nicht, da eine Fernbedienung mitgeliefert wird.

spielen gründlich vermiest. Die Satelliten spielen für eine ausgewogene Musikkwiedergabe zu höhenbetont und blechern auf. Beides ist auch ohne große Probleme an den Frequenzschritten nachzuvollziehen.

### Quadral MM520

Mit Quadral will sich ein aus dem Heimkino-Bereich bekannter Boxenhersteller auf dem PC-Markt etablieren. Auf einen besonders niedrigen Preis setzt das Unternehmen dabei nicht: Obwohl die Satelliten äußerlich kaum von billigen PC-Lautsprechern zu unterscheiden sind, ist das MM520 das zweitteuerste 5.1-Set ohne Decoder in diesem Test. Für 159 Euro erhält man unter anderem einen Subwoofer, der nach dem Downfire-Prinzip funktioniert: Nur die Bassreflexöffnung weist in den Raum, während der Lautsprecher selbst den Schall zum Fußboden abstrahlt. Stellfüße

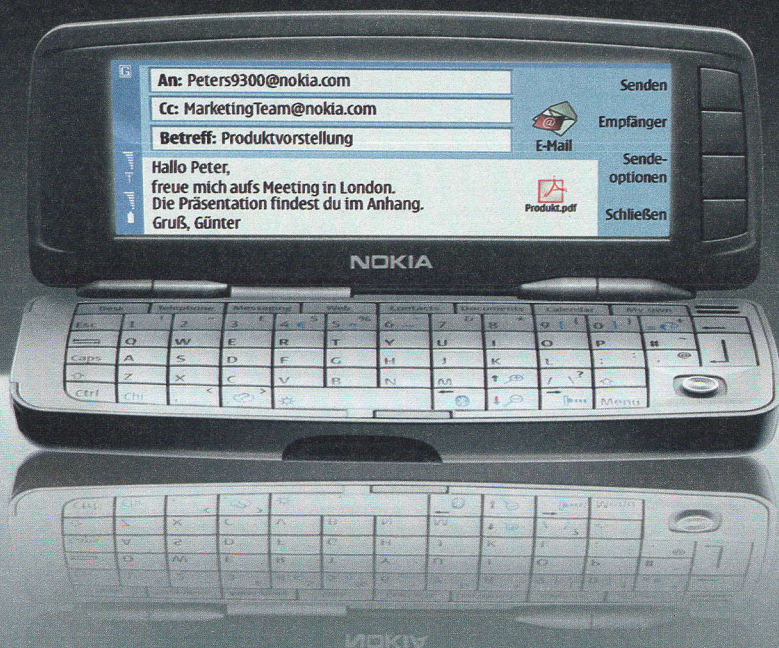
sorgen für den nötigen Abstand zwischen Lautsprechergehäuse und Boden – solange man den Subwoofer nicht auf einem hochflorigen Teppich platziert.

Bei Installation und Bedienung fragt man sich unwillkürlich, ob sich Quadral bei der Konstruktion mit dem Einsatzgebiet ausreichend beschäftigt hat: So finden sich auf der Rückseite des Subwoofers Eingänge in Form von Cinchbuchsen, Adapter auf Miniklinke lagen unserem Testset nicht bei – und müssten demnach vor dem Anschluss einer Soundkarte nachgekauft werden. Auch unsere anfängliche Freude über die mitgelieferte Infrarot-Fernbedienung, mit der sich neben der Gesamtlautstärke sogar die Pegel für Surround, Center und Subwoofer einzeln regeln lassen, wird durch die Ausführung des IR-Empfangsteils gedämpft: Dieses ist nämlich im Subwoofer eingebaut, der bei vielen Anwendern unter den Tisch oder in eine Ecke verbannt wird. In diesen Fällen muss man den Arm verbiegen, um die Kommandos zum Set zu übermitteln, obwohl sich das Problem durch den Einbau des Empfängers in eine der Frontboxen einfach hätte lösen lassen. Zudem besitzt das Set keine Anzeige, weshalb der Anwender nur schwer nachvollziehen kann, was er letztlich eingestellt hat.

Design hin, Installation und Bedienung her – bei Lautsprechern kommt es uns vor allem auf den Klang an. Und hier glänzte das Quadral-Set mit einem überaus kraftvollen Auftritt bei Filmen – auch wenn wir uns hier und da ein wenig mehr



## Business



## Class



# NOKIA 9300

**Das Nokia 9300 Smartphone –**  
Professionalität und Eleganz für  
Menschen mit Anspruch.

Elegant, stilvoll. Groß im  
Business. Das Nokia 9300 bietet  
eine Fülle von Möglichkeiten,  
Beruf und Privatleben zu organi-  
sieren – unabhängig vom  
Arbeits- und Lebensstil:

- klein und elegant
- Empfang von E-Mails mit  
Anhängen
- mobiler Internetzugang
- Office-Anwendungen
- PDA-Funktionen mit  
Kalender, Kontaktdatenbank  
und Datensynchronisation  
mit einem PC
- Highspeed-Datenverbin-  
dungen über EGPRS (EDGE)
- vollständige Tastatur und  
zwei Farbdisplays mit bis zu  
65.536 Farben
- Freisprechfunktion über den  
integrierten Lautsprecher
- Fax-Funktion



[www.nokia.de/nokia9300](http://www.nokia.de/nokia9300)

**NOKIA**  
CONNECTING PEOPLE





Das Teufel Concept G besitzt als einziges PC-Boxenset im Test Schraubklemmen, die auch Kabel mit größerem Durchmesser aufnehmen können.

Detailauflösung gewünscht hätten. Die echte Schwachstelle des Systems ist aber klar der Subwoofer, der zu unpräzise aufspielt. Immerhin mischte er sich nicht in Dialogpassagen ein.

### Terratec HomeArena MX 5.1

Wie beim Philips-Set bekommen Käufer des Terratec HomeArena MX5.1 keine Fernbedienung mitgeliefert, sondern müssen die Gesamtlautstärke über einen Regler in der Centerbox einstellen. Damit enden aber schon die Gemeinsamkeiten: An der Rückseite des Subwoofers findet man hier zusätzlich zum 5.1-Input einen Line-in-Eingang und einen Regler für die Höhen, zudem verfügt der Center über einen Kopfhörerausgang. Wer möchte, kann hier bei Anschluss einer Stereoquelle auch ein 5.1-Upmix durchführen lassen.

Auch beim Klang gibt es große Unterschiede: Zwar fehlt es dem Terratec-Set hörbar an Mitten, weshalb Musikstücke wie actionreiche Sequenzen immer etwas zu hell klingen, dafür spielt der Subwoofer in Bassreflex-Bauweise mit Tieftöner an der Seite und vorderseitigem Rohr bereits bei Mittelstellung des Reglers übertrieben auf – wenn auch völlig ohne Präzision, was uns andernfalls bei diesem Mini-Tieftönerchen auch sehr überrascht hätte.

### Teufel Concept G THX 7.1

Bereits vor einiger Zeit stieß der aus dem HiFi-Bereich bekannte Boxenhersteller Teufel in das PC-

Segment. Und der Berliner Direktvertrieber hat dazugelernt: Mittlerweile liegen allen Multimedia-Sets Adapter von Mini-klinke auf Cinch bei, um PC-Soundkarten sofort mit dem Set verbinden zu können. Von 7.1-Systemen der Konkurrenz kennen wir in den aktiven Subwoofer integrierte Matrix-Decoder (nicht zu verwechseln mit einem richtigen Surround-Decoder), durch die Besitzer von Soundkarten mit analogem 5.1-Ausgang auf Knopfdruck ebenfalls zu 7.1-Sound mit einem zusätzlichen Rear-Kanal kommen, der über die zwei Back-Surround-Lautsprecher im Rücken der Zuhörer abgestrahlt wird. Leider hat Teufel auf eine solche Funktion beim Concept G verzichtet. Wie beim Quadral-Set ist der Empfänger zudem unglücklicherweise im Subwoofer eingebaut.

Die Installation des Sets ist weiterhin „heimkinotypisch“: Statt vorkonfektionierter Lautspre-

cherkabel liegen im Karton 35 Meter Leitung ( $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ ), die der Anwender auf seine Bedürfnisse zuschneiden muss. Die abisolierten Enden kann er an den Boxen und am Verstärker im Subwoofer festkleben, wofür diese mit Schraubklemmen ausgestattet sind. Mit den beiliegenden bedruckten Klebefähnen muss der Anwender die Verkabelung selbst organisieren.

Teufel ist nicht zuletzt bei Heimcineasten durch seine THX-zertifizierten Heimkino-Lautsprecher bekannt geworden; das Concept G besitzt seinerseits eine THX-Multimedia-Lizenz, die besten Ton am PC und in Verbindung mit einer Heimkinoanlage verspricht. Für die korrekte Anpassung an die Wohnverhältnisse lässt sich bei diesem Set sogar die Phase drehen und die Grenzfrequenz einstellen. Gerade bei Actionfilmen und -spielen dreht man diese gerne etwas höher, da der Tieftöner sonst zu

zahn darherkommt. Dafür liefert das Set bei gewöhnlicher Lautstärke mit einer sehr natürlichen Reproduktion von Stimmen eine gute Dialogverständlichkeit und die beste Wiedergabe von akustikgitarrenlastigen Musikstücken aller Sets in diesem Test. Selbst bei voll aufgedrehtem Master-Volume-Regler reproduziert das Teufel-Set Töne noch verzerrungsfrei, allerdings auch mit einem Tick zu viel Schärfe.

### Logitech Z-5500 Digital

Digital-Surround-Ton verarbeitet der im Logitech-Set Z-5500 Digital eingebaute Decoder nicht nur im Format Dolby Digital, sondern auch in DTS bis zur (verlustbehaftet komprimierten) High-Definition-Variante 24/96. Wer möchte, kann zudem auch 5.1-Ton analog einspeisen – beispielsweise von einer Soundkarte, um mehrkanaligen Windows-Media-Audio-Ton zu verstärken.

Bereits auf dem Heimweg nach dem Kauf merkt der Neueigentümer des Logitech Z-5500, dass er sich kein typisches Mini-Boxenset angeschafft hat: Allein der Subwoofer bringt 15,5 Kilogramm auf die Waage und protzt mit 41,4 Litern Volumen – womit er beim Hörtest für brachialen, aber dennoch stets präzisen Bass sorgte. Positiv fiel uns zudem auf, dass sich der Bass feiner regulieren lässt als beim Vorgänger Z-680, der sich bei Positionierung in Wandnähe gerne etwas zu sehr in den Vordergrund spielte. Im direkten Vergleich konnte sich das Set diesbezüglich auch gegen das Teufel Concept G behaupten.

Mittelpunkt des Logitech-Sets Z-5500 Digital bildet das Control Center, das über ein (auch aus einiger Entfernung noch recht gut sichtbares) Display Rückmeldungen gibt.



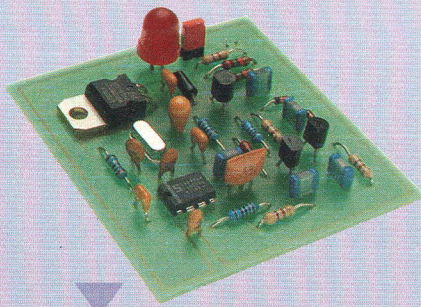




## Tag-Finder

Langsam beginnen sich RFID-Etiketten – drahtlos aus der Ferne auslesbare Warenkennzeichen – auszubreiten, denn sie erleichtern den Handelskonzernen die Logistik. Die individuelle, weltweit einmalige Seriennummer jedes einzelnen Etiketts ermöglicht aber auch, das Konsumverhalten der Verbraucher unbemerkt zu durchleuchten. Heute sind die Tags noch relativ leicht erkennbar, doch morgen schon besser getarnt. Etwas Elektronik hilft, sie aufzuspüren. Der Tag-Finder reagiert auf heute verbreitete RFID-Etiketten, die bei 13,56 MHz arbeiten.

(siehe auch Artikel in c't 2/05 und online)  
Tag-Finder Leerplatine inkl. RFID-Etikett  
Best.-Nr. 0502202B 7,50 €



## RFID-Detektor

RFID-Etiketten versprechen als Barcode-Ersatz dem Groß- und Einzelhandel erhebliche Vorteile bei der Logistik. Verbraucherschützer sehen bei der Technik dagegen Bespitzelungspotenzial, was die RFID-Befürworter wiederum bestreiten. Wer wissen will, ob sein Supermarkt um die Ecke die Technik bereits erprobt, kann mit einer selbstgebauten Schaltung nachprüfen. Der RFID-Detektor reagiert auf Hochfrequenzfelder bei 13,56 MHz, die stark genug sind, passive RFID-Etiketten auszulesen.

Herkömmliche drahtlose Diebstahlsicherungen ignoriert er. (siehe auch Artikel in c't 9/04 und online)

RFID-Detektor Leerplatine  
Best.-Nr. 0409132B 5,50 €

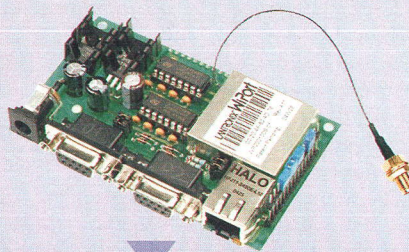
## Bestellnummern/Bauanleitungen

Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen und Programme stehen im Zusammenhang mit Projekten und Artikeln aus der Fachzeitschrift c't. eMedia liefert nur die nicht handelsüblichen Bauteile, die Platinen werden ohne Bauanleitung und Stückliste geliefert. Alle erforderlichen Angaben zum Aufbau/Betrieb (wie z. B. benötigte Bauteile) können den Veröffentlichungen in der c't entnommen werden. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer für 2,50 € (unabhängig vom Umfang) bestellen. Die Bestellnummer (außer bei Sammeldisketten) gibt Auskunft über die zugrunde liegende Veröffentlichung. Sie setzt sich zusammen aus Jahrgang, Heftnummer und Seitennummer; die Nummer 9202196 z. B. auf Seite 196 in c't 02/92. c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glashartgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinnt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen.

Die Buchstaben bedeuten:

B Bestückungsaufdruck  
C Controller  
D doppelseitig  
E elektronisch geprüft  
GAL GAL-Baustein

EP EPROM-Baustein  
M Multilayer  
MC Mikro-Controller  
PAL PAL-Baustein



## c't-COM-auf-LAN-Adapter

Der c't-COM-auf-LAN-Adapter (A-Platine) verbindet Geräte, die nur eine RS-232-Schnittstelle besitzen, mit dem LAN. So lässt sich zum Beispiel eine Telefonanlage im Keller fernwarten oder ein Modem aus der Ferne nutzen. Die PCs im LAN können sich auch ein so angeschlossenes Gerät teilen. Die C-Platine spricht neben LAN auch WLAN und besitzt zwei statt einem RS-232-Port.

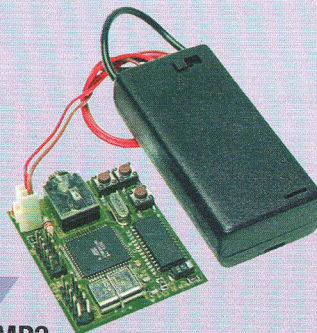
Der c't-Mikrocontroller-im-LAN (B-Platine) erweitert das Projekt um einen Mikrocontroller, der analoge und digitale Signale misst, über zwanzig digitale Ports steuert und mit seriellen Geräten kommuniziert. Aufgesteckt auf das COM-auf-LAN-Modul lässt er sich über das Netzwerk fernsteuern und mit einem beliebigen Webbrowser überwachen.

COM-auf-LAN-Adapter Leerplatinen

A-Platine Best.-Nr. 0413200 B 6,00 €

B-Platine Best.-Nr. 0414214 B 8,00 €

C-Platine mit einem gelöteten Stecker  
Best.-Nr. 0426228 B 15,00 €

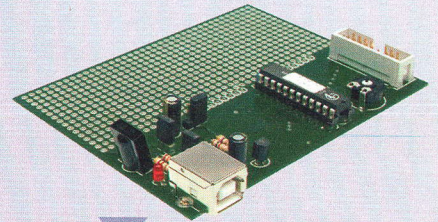


## BlueMP3

Stereoton drahtlos per Bluetooth übertragen: BlueMP3 ist ein batteriebetriebenes Platinchen von der Größe einer Streichholzschachtel, das MP3-Musik drahtlos von einem PC empfängt und kabelgebundenen Kopfhörern oder HiFi-Verstärkern oder auch Aktiv-Boxen zuführt. Der Clou daran ist, dass Bluetooth die Audio-Signale fehlerkorrigiert also ohne Rauschen und Knistern befördert. Folgende Bestandteile umfasst dieses Projekt: Eine mit SMD-Bauteilen vorbestückte BlueMP3-Platine und die unbestückte Platine für den Programmieradapter, den man braucht, um die Firmware auf den BlueMP3 zu übertragen.

BlueMP3-Platine, vorbestückte Karte  
Best.-Nr.: 0410202SMD 90,90 €

Programmierinterface Leerplatine  
Best.-Nr.: 0410203B 4,00 €



## USB-I/O-Interface

Mal eben ein paar Relais oder ein kleines Status-Display an einen der fast schnittstellenlosen »Legacyfree«-Computer anzuschließen, ist dank vorprogrammierter USB-Interface-Bausteine keine Kunst mehr. Der IO-Warrior40-Chip bietet 32 frei verwendbare I/O-Leitungen mit Anschlussmöglichkeiten für I2C-Bus und LC-Display. Der kleine Bruder IO-Warrior24 nimmt außerdem Befehle von Infrarot-Fernbedienungen entgegen. Der JoyWarrior JW24 A8-16 IC wertet etwa analoge Joysticks aus.

(c't 8/03, 4/04)

IO-Warrior40  
Leerplatine Best.-Nr. 0308204 B 11,50 €  
IC Best.-Nr. 0308206 C 17,20 €

IO-Warrior24  
Leerplatine Best.-Nr. 0404194 B 11,50 €  
IC Best.-Nr. 0404195 C 11,75 €

JoyWarrior JW24 A8-8 IC  
Best.-Nr. 0308205 C 13,70 €

JoyWarrior JW24 A8-16 IC  
Best.-Nr. 0308207 C 13,70 €

## Interface-IC für RC-Sender am USB-Anschluss

Mit dem JW24RC und wenigen weiteren Bauteilen lässt sich ein RC-Fernsteuer-Sender für eine realistische Flugmodell-Simulation als USB-Joystick am PC oder Mac betreiben. Geeignet für die meisten RC-Sender mit Lehrer/Schüler-Buchse und alle Flugsimulator-Programme, die einen Standard-USB-Joystick als Steuergerät zulassen.

JoyWarrior24RC Best.-Nr. 0420230C  
12,50 €

## Bestellung

eMedia GmbH

Bissendorfer Straße 8

D-30625 Hannover

Telefon: +49 [0]511 537295

Fax: +49 [0]511 5352-147

emedia@emedia.de

Preisänderung/Irrtum/Ausverkauf vorbehalten. Alle Preise inkl. MwSt.



Weiterhin fiel die gute Sprachverständlichkeit des großen Logitech-Sets positiv auf. Allen Hauptlautsprechern war zudem gemein, dass sie Höhen auch bei großer Lautstärke klar und ohne hörbare Verzerrungen reproduzierten – da machen Musikaufnahmen genauso viel Spaß wie Actionsequenzen und Videospiele.

Bis auf die Klemmbuchsen für die Lautsprecherkabel am Subwoofer sind alle Anschlüsse – einschließlich eines Line-Eingangs für einen Stereo-Zuspieler und eines Kopfhörerausgangs – am so genannten „Control Center“ zu finden, über das man sämtliche Einstellungen (inklusive Laufzeitkorrekturen) vornimmt. Noch bequemer geht dies mit der mitge-

lieferten Infrarot-Fernbedienung; der Empfänger steckt im Control-Center.

### Ultron Octavus fx1600 air

Der kleine Namenszusatz „air“ macht beim Ultron Octavus fx1600 den großen Unterschied: Anders als bei der preiswerteren Variante muss man dank Infrarot-

Übertragung der Surround-Kanäle bei dieser Ausführung keine Strippen vom Subwoofer zu den hinteren Boxen ziehen – womit der „Woman Acceptance Factor“ nach unserer Erfahrung erheblich steigt.

Ganz ohne Kabel für die hinteren Boxen kommt man aber auch hier nicht aus: Da der Mehrkanal-Verstärker im Subwoofer

## PC-Boxensets – Checkliste

Hersteller	Creative	Creative	Logitech	Philips	Quadral
Modell	I-Trigue 5600	Inspire T5900 (Inspire T7900)	X-530	MMS460	MM520
Lautsprechersystem	5.1-Set ohne Decoder	5.1-(7.1)-Set ohne Decoder	5.1-Set ohne Decoder	5.1-Set ohne Decoder	5.1-Set ohne Decoder
Bauart Center-Lautsprecher	liegend	liegend	liegend	stehend	stehend
Website	http://europe.creative.com	http://europe.creative.com	www.logitech.de	www.philips.de	www.quadral.de
<b>Ausstattung</b>					
Surround-Decoder eingebaut / Formate	–	–	–	–	–
Matrix-Decoder f. Surround-Back	entfällt	entfällt (✓)	entfällt	entfällt	entfällt
Bauart Surround-Decoder / einzeln nutzbar	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
Fernbedienung	✓ (Kabel)	✓ (Kabel)	–	–	✓ (Infrarot)
5.1-Eingang / Ausführung analoge Audioeingänge neben Mehrkanal	✓ / Mini-Klinkenbuchsen	✓ / Mini-Klinkenbuchsen	✓ / Mini-Klinkenbuchsen	✓ / Mini-Klinkenbuchsen	✓ / Cinch-Buchsen
digitale Audioeingänge	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
Kopfhörerausgang	✓ (in Fernbedienung)	✓ (in Fernbedienung)	✓ (in rechter Frontbox)	–	✓ (am Center)
<b>Bedienelemente</b>					
Basspegel einstellbar	✓ (Fernbedienung)	✓ (Fernbedienung)	✓ (Rückseite Subwoofer)	✓ (Rückseite Subwoofer)	✓ (Fernbedienung)
Surr.- / Center-Pegel einstellbar	–	–	–	–	✓ / ✓ (jeweils Fernbedienung)
Grenzfrequenz / Phase einstellb.	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –
Stummschaltung	–	–	–	–	✓ (Fernbedienung)
Besonderheiten	Upmix-Funktion Stereo auf 5.1	Front- und Rear-Boxen sind nicht identisch	–	–	IR-Empfänger in Subwoofer-Front integriert
<b>Leistungswerte<sup>1</sup></b>					
Leistung Front / Center	9 Watt / 15 Watt	8 Watt / 20 Watt	7,4 Watt / 15,5 Watt	10 Watt / 10 Watt	7 Watt / 7 Watt
Leistung Surr. / Surr.-Back	9 Watt / entfällt	8 Watt / entfällt (8 Watt)	7,4 Watt / entfällt	10 Watt / entfällt	7 Watt / entfällt
Leistung Subwoofer	24 Watt	24 Watt	25 Watt	30 Watt	25 Watt
<b>Technische Daten Boxen</b>					
Lautsprecher-Durchmesser Front	3 × 3 cm (Hochmitteltöner)	2 cm (Hochtöner) 6 cm (Mitteltöner)	2 × 5 cm (Hochmitteltöner)	8 cm (Hochmitteltöner)	1,3 cm (Hochtöner) 7,5 cm (Mitteltöner)
Lautsprecher-Durchmesser Center	3 × 3 cm (Hochmitteltöner)	2 cm (Hochtöner) 6 cm (Mitteltöner)	2 × 5 cm (Hochmitteltöner)	8 cm (Hochmitteltöner)	1,3 cm (Hochtöner) 7,5 cm (Mitteltöner)
Lautsprecher-Durchmesser Surround	3 × 3 cm (Hochmitteltöner)	6 cm (Hochmitteltöner)	2 × 5 cm (Hochmitteltöner)	8 cm (Hochmitteltöner)	1,3 cm (Hochtöner) 7,5 cm (Mitteltöner)
Lautspre.-Durchmesser Subw.	16,5 cm (Tieftöner)	16,5 cm (Tieftöner)	13 cm (Tieftöner)	11,5 cm (Tieftöner)	13 cm (Tieftöner)
Volumen Subwoofer <sup>2</sup>	16,2 l	11,1 l	10,8 l	10,8 l	13,9 l
<b>Audio-Messergebnisse</b>					
	blau = Subwoofer, rot = Satelliten	blau = Sub., rot = Front/C., grün = Surr.	blau = Subwoofer, rot = Satelliten	blau = Subwoofer, rot = Satelliten	blau = Subwoofer, rot = Satelliten
Pegel Front / Center	85,9 dB(A) / 85,9 dB(A)	88,7 dB(A) / 88,7 dB(A)	89,2 dB(A) / 89,2 dB(A)	86,6 dB(A) / 86,6 dB(A)	89,7 dB(A) / 89,7 dB(A)
Pegel Surr. / Surr.-Back	85,9 dB(A) / entfällt	88,7 dB(A) / entfällt	89,2 dB(A) / entfällt	86,6 dB(A) / entfällt	89,7 dB(A) / entfällt
Klirrfaktor Front / Center	0,38 % / 0,38 %	0,47 % / 0,47 %	0,52 % / 0,52 %	0,52 % / 0,52 %	0,94 % / 0,94 %
Klirrfaktor Surr. / Surr.-Back	0,38 % / entfällt	0,32 % / entfällt	0,52 % / entfällt	0,52 % / entfällt	0,94 % / entfällt
<b>Bewertung</b>					
Klang Film und Spiele	○	⊖	⊖	⊖⊖	○
Klang Musik	○	⊖	⊖	⊖	○
Installation	○	○	⊕	⊕	⊖
Bedienung	○	○	⊖	⊖	○
Straßenpreis ca.	170 €	80 € (Inspire T7900: 105 €)	60 €	80 €	160 €
<sup>1</sup> laut Herstellerangaben	<sup>2</sup> ermittelt über Außenmaße	<sup>3</sup> abgewertet wegen Rauschen über Surround-Kanäle (siehe Haupttext)			
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht	✓ vorhanden
					– nicht vorhanden
					k. A. keine Angabe



die Rear-Boxen nicht mit antreiben kann, hat man in einem der hinteren Lautsprecher neben dem Empfänger einen Zweikanal-Verstärker eingebaut. Letztlich liegen im Rückraum somit zwei Kabel: ein Stromkabel und eine Lautsprecherstrippe von der einen zur anderen Surround-Box.

Der Decoder beschränkt sich auf die Verarbeitung von Dolby-

Digital-Signalen, was vielen Anwendern angesichts der Marktdominanz des Heimkino-Surround-Formats wohl auch reichen dürfte. Bedauerlich ist jedoch, dass sich keine Laufzeitkorrekturen vornehmen lassen und es keinen 5.1-Eingang gibt, sondern sich nur noch eine 2.1-Quelle anschließen lässt. Das Schächtelchen mit der Elektro-

nik besitzt sowohl einen optischen als auch einen koaxialen Eingang, zwischen denen man über einen rückseitigen Schalter hin- und herschalten kann.

Bei analogem Anschluss einer Stereoquelle produzierte das fx1600 air ein enormes Grundrauschen, das sich glücklicherweise bei Einspeisung von Dolby-Digital-Daten auf ein er-

trägliches Maß reduzierte. Auch unsere Befürchtung, aufgrund der Infrarot-Übertragung Störgeräusche aus den Surround-Boxen zu hören, bestätigte sich nicht. Des Rätsels Lösung: Ultron lässt die Rear-Boxen erst „anspringen“, wenn wirklich etwas an sie übermittelt wird. Das klingt gut, leider klappt die technische Umsetzung aber nicht: So blieben die hinteren Boxen viel länger stumm als bei kabelgebundenen Sets – und wenn sie schließlich ansprangen, so unterlegten sie alle Töne mit einem Rauschteppich, was Kneipenszenen beispielsweise in die Südsee zu verlegen schienen. Die Automatik lässt sich auch durch einen Druck auf die Mute-Taste der Fernbedienung testen: Danach hört man noch einen kurzen Augenblick lang nur das Rauschen aus den Surround-Boxen, dann verstummen sie wieder.

## Fazit

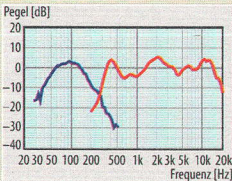
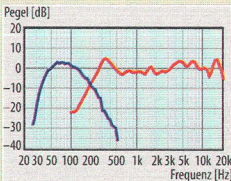
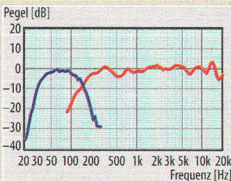
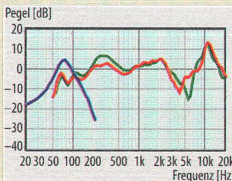
Der Test hat deutlich gezeigt, dass man dem Impuls, beim nächsten Einkauf einfach mal ein billiges 5.1-Boxenset mitzunehmen, besser widerstehen sollte. Bei Philips' MMS460 und Terratecs HomeArena MX 5.1 sind wir jedenfalls mit dem Klang unzufrieden. Die Leistungen von Creatives Inspire T5900 und Logitech X-530 reichen immerhin schon für genügsame Gelegenheits Hörer aus.

Wer sich hingegen häufiger beschallen lassen will, muss nach derzeitigem Stand auf jeden Fall tiefer in die Tasche greifen: Creatives I-Trigue 5600 und Quadral's MM520 klingen für 170 beziehungsweise 160 Euro dann aber auch hörbar besser. Allerdings müssen sich Anwender auch hier noch entscheiden: Zwischen gutem Design und klarem Klang einerseits und unterdurchschnittlichem Aussehen und kraftvollem Auftritt andererseits.

Klanglich in einer anderen Klasse spielt das Teufel Concept G, wobei jeder Anwender für sich entscheiden muss, ob er ein 7.1-Set braucht.

Noch deutlicher fielen die Ergebnisse bei den Boxensets mit Decoder aus: Logitech machte hier eine glänzende Figur, während Ultron Octavus fx1600 air an der Umsetzung der eigentlich guten Idee einer drahtlosen Audioübertragung leider scheiterte.

(nij) **ct**

Terratec	Teufel	Logitech	Ultron
HomeArena MX5.1	Concept G THX7.1	Z-5500 Digital	Octavus fx1600 air
5.1-Set ohne Decoder stehend	7.1-Set ohne Decoder liegend	5.1-Set mit Decoder liegend	5.1-Set mit Decoder liegend
www.terratec.de	www.teufel.de	www.logitech.de	www.ultron.de
–	–	✓ / Dolby Digital, DTS (bis 24/96), Dolby Surround Pro Logic II	✓ / Dolby Digital
entfällt	–	entfällt	entfällt
entfällt	entfällt	externe Box	externe Box
–	✓ (Infrarot)	✓ (Infrarot)	✓ (Infrarot)
✓ / Mini-Klinkenbuchsen	✓ / Cinch-Buchsen	✓ / Mini-Klinkenbuchsen	– / entfällt
Line-In (Stereo)	–	Line-In (Stereo)	Line-In (2.1)
entfällt	entfällt	optisch und koaxial	optisch und koaxial
✓ (am Center)	–	✓ (am Control Center)	–
✓ (Rückseite Subwoofer)	✓ (Fernbedienung)	✓ (Fernbedienung, Control)	✓ (Fernbedienung)
–	✓ / ✓ (jeweils Fernbedienung)	✓ / ✓ (jeweils Fernbedienung)	✓ / ✓ (jeweils Fernbedienung)
– / –	✓ / ✓	– / –	– / –
–	✓ (Fernbedienung)	✓ (Fernbedienung)	✓ (Fernbedienung)
Höhen-Regler an Subwoofer-Rückseite, Upmix-Funktion Stereo auf 5.1	THX-zertifiziert, IR-Empfänger in Subwoofer-Front integriert	THX-zertifiziert	air-Version mit kabelloser Rear-Boxen-Anbindung
5 Watt / 5 Watt	40 Watt / 40 Watt	62 Watt / 69 Watt	10 Watt / 10 Watt
5 Watt / entfällt	40 Watt / 40 Watt	62 Watt / entfällt	10 Watt / entfällt
12 Watt	120 Watt	188 Watt	25 Watt
6,4 cm (Hochmitteltöner)	2 cm (Hochtöner) 8 cm (Mitteltöner)	7 cm (Hochmitteltöner)	2,5 cm (Hochtöner) 7,5 cm (Mitteltöner)
6,4 cm (Hochmitteltöner)	2 cm (Hochtöner) 8 cm (Mitteltöner)	7 cm (Hochmitteltöner)	2,5 cm (Hochtöner) 3 × 7,5 cm (Mitteltöner)
6,4 cm (Hochmitteltöner)	2 cm (Hochtöner) 8 cm (Mitteltöner)	7 cm (Hochmitteltöner)	2,5 cm (Hochtöner) 7,5 cm (Mitteltöner)
10 cm (Tieftöner)	25 cm (Tieftöner)	29 cm (Tieftöner)	10 cm (Tieftöner)
8,6 l	20,8 l	41,4 l	13,7 l
			
blau = Subwoofer, rot = Satelliten	blau = Subwoofer, rot = Satelliten	blau = Subwoofer, rot = Satelliten	blau = Subwoofer, rot = Front/C., grün = Surr.
78,1 dB(A) / 78,1 dB(A)	91,9 dB(A) / 91,9 dB(A)	94,8 dB(A) / 94,8 dB(A)	87,4 dB(A) / 84,6 dB(A)
78,1 dB(A) / entfällt	91,9 dB(A) / 91,9 dB(A)	94,8 dB(A) / entfällt	nicht messbar / entfällt
1,75 % / 1,75 %	0,27 % / 0,27 %	0,33 % / 0,33 %	0,36 % / 0,34 %
1,75 % / entfällt	0,27 % / 0,27 %	0,33 % / entfällt	nicht messbar / entfällt
⊖	⊕	⊕	⊖
⊖	⊕	⊕	⊖
⊖	⊖	⊕	⊖
⊖	⊖	⊕⊕	⊕
65 €	400 €	290 €	180 € (Kabelversion: 130 €)

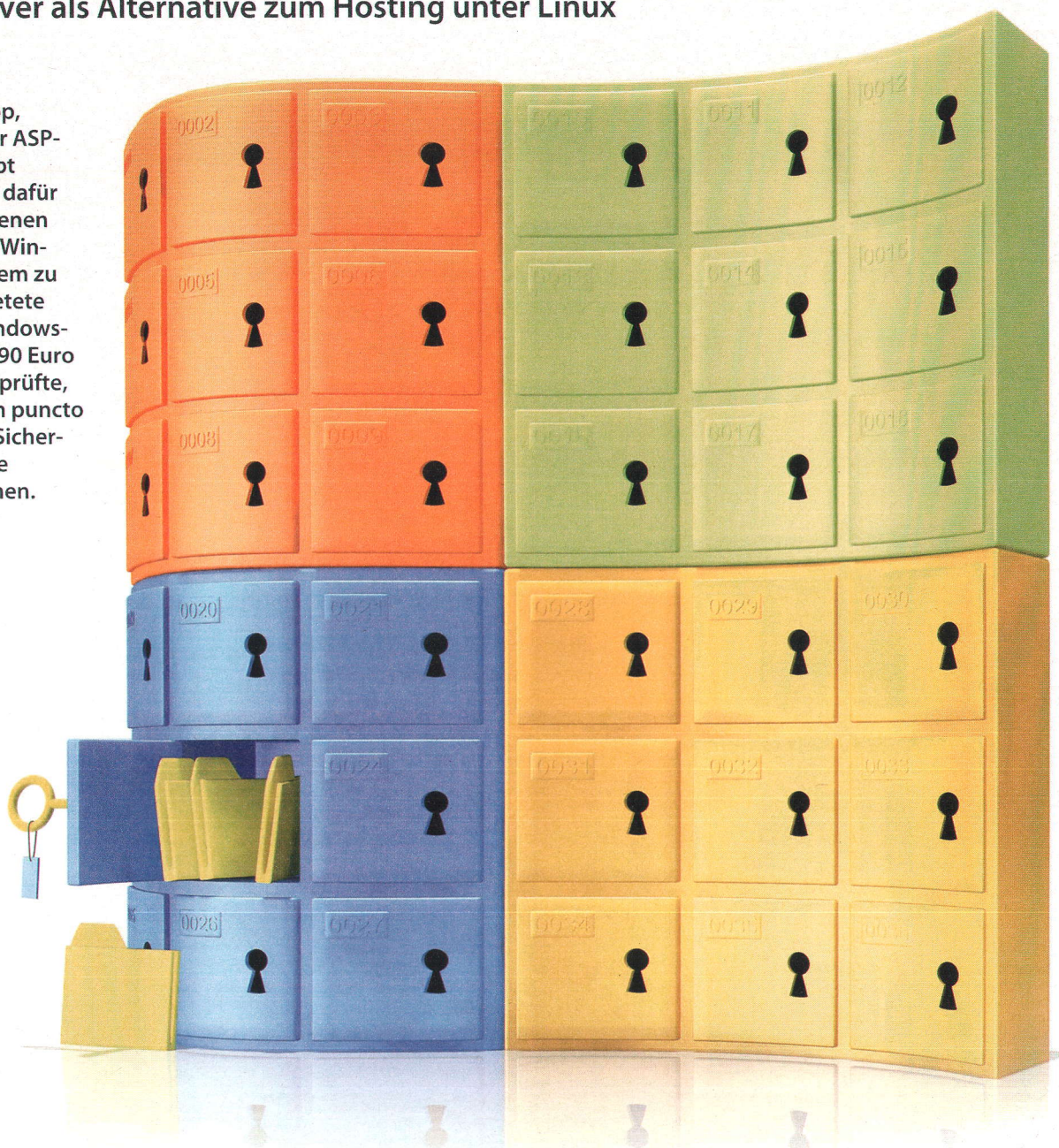


Helge Cramer

# Fenster zur Miete

## Windows-Server als Alternative zum Hosting unter Linux

Ob Remote Desktop, MSSQL-Server oder ASP-Integration – es gibt einige Gründe, die dafür sprechen, dem eigenen Server im Web ein Windows-Betriebssystem zu spendieren. c't mietete fünf dedizierte Windows-Systeme für unter 90 Euro pro Monat an und prüfte, ob die Angebote in puncto Performance und Sicherheit halten, was die Provider versprechen.



**A**uch wenn Linux die derzeit populärste Hosting-Plattform darstellt: Kritiker des freien Betriebssystems haben nicht ganz unrecht, wenn sie ins Feld führen, dass die Konfiguration eines Linux-Servers um einiges aufwendiger und zeitraubender ist als die eines vergleichbaren Windows-Systems.

Glaubt man den großen Providern, ist Webhosting auf Basis von Windows stark im Kommen.

Nicht nur Webspaces-Pakete, sondern auch dedizierte Mietserver mit Microsoft-Betriebssystem erfreuen sich demnach immer größerer Beliebtheit. Mit günstigen Preisen und teilweise üppiger Ausstattung buhlen inzwischen mehrere Anbieter um Kunden, die den gewohnten Windows-Desktop dem spröden Charme der Linux-Kommandozeile vorziehen. Die Hardware-Ausstattung ist meist identisch mit den Linux-Angeboten, aller-

dings kosten die Systeme wegen der Lizenzkosten für Windows zehn bis 20 Euro pro Monat mehr.

### Alles wie zu Hause

Während Linux-Server oft mit Administrationstools wie Webmin, Confixx und Plexx daher kommen oder den Betreiber gar ohne Umschweife sofort an die Kommandozeile schicken, kann der Windows-Administra-

tor seinen Server bedienen, als säße er direkt davor. Das verdankt er der Remote-Desktop-Verbindung, die den Desktop des Servers auf den eigenen Bildschirm holt. Der Remote-Desktop-Client ist standardmäßig Bestandteil von Windows XP; Nutzer älterer Windows-Versionen können ihn von der Microsoft-Website herunterladen.

Besonders komfortabel für den Anwender ist der Datenaustausch. Beim Herstellen der Re-



mote-Verbindung kann er angeben, welche lokalen Laufwerke eingebunden werden sollen. Diese stehen dann auf dem Server bereit, als wären sie direkt angeschlossen. Genauso einfach funktioniert das mit lokalen Druckern – praktisch, wenn man beispielsweise Konfigurationsdateien ausdrucken möchte, ohne sie erst auf den lokalen Rechner übertragen zu müssen. Damit man nicht ganz vergisst, dass man am heimischen PC sitzt, ist am oberen Bildschirmrand die IP-Adresse des Servers eingeblendet.

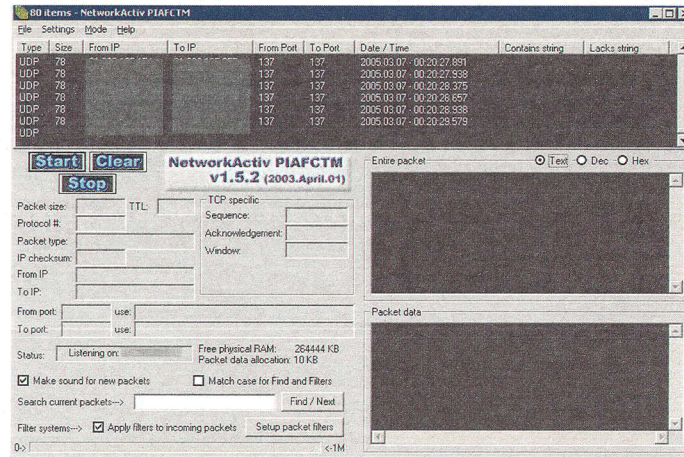
## Szenarien

Nicht nur für eingefleischte Mäuseschieber kann ein dedizierter Server mit Microsoft-Betriebssystem die bessere Wahl sein. Es gibt durchaus Szenarien, die unter Linux gar nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand zu verwirklichen sind. Mit dem Internet Information Server (IIS), der auf allen getesteten Systemen standardmäßig installiert ist, lassen sich beispielsweise ohne Verrenkungen Frontpage-Extensions und die Skriptsprache ASP nutzen. Auch für Entwickler, die auf Basis des .NET Framework Programme entwickeln, ist Windows die geeignetere Umgebung.

Mit Mono existiert zwar eine Open-Source-Implementierung des Frameworks, die zumindest bei Web-Anwendungen auf ASP.NET-Basis und beim Datenbankzugriff Microsoft-kompatibel agiert, aber wenn man tiefer in die Entwicklung einsteigt, zeigen sich eben doch Inkompatibilitäten.

Ein weiterer Grund für den Einsatz von Windows Server 2003 kann sein, dass man nur unter Windows lauffähige Software einsetzen möchte. Bevor man aber im nächsten Online-Shop etwa einen MS-Exchange-Server kauft, sollte man berücksichtigen, dass bei der WebEdition von Server 2003, die die meisten Provider aus Kostengründen installieren, eine Installation zusätzlicher Software nicht immer möglich ist.

Auch für Gamer kann Windows das richtige System sein – einige Spiele-Server wie „Joint Operations“ laufen nicht unter Linux. Außerdem lassen sich die Game-Server unter Windows oft leichter installieren



Mit einem auf dem Server installierten Sniffer-Tool wie PIACTM lassen sich Pakete abfangen, die an der Netzwerkkarte vorbeirauschen – wenn das Netzwerk des Providers schlecht konfiguriert ist.

und warten als auf Linux-Rechnern.

## Safety first

Laut Microsoft ist Windows Server 2003 das sicherste Windows, das es je gab. Großen Wert legte man in Redmond auf den Punkt Dokumentation. Neben der Bugfix-Datenbank bietet Microsoft auf seiner Website sehr ausführliche Informationen darüber, wie man Windows Server 2003 sicher bekommt und sicher hält.

Besonders erwähnenswert sind das „Sicherheitshandbuch für Windows 2003“ und die begleitende Publikation „Bedrohungen und Gegenmaßnahmen – Sicherheitseinstellungen für Windows 2003 Server und Windows XP“, die beide von Microsoft heruntergeladen werden können [1]. In den Paketen sind nicht nur die erwähnten umfangreichen und relativ leicht verständlich geschriebenen Handbücher enthalten, sondern auch VisualBasic-Prüfskripte und Checklisten.

Microsoft schlägt vor, idealerweise für jeden Server-Dienst einen eigenen Rechner abzustellen, denn je mehr verschiedene Dienste auf einem Rechner laufen, desto größer sei die Anfälligkeit gegen Angriffe von außen. Als Grundlage für die Absicherung der laufenden Server-Software beschreibt Microsoft wichtige Einstellungen, die für sämtliche laufenden Dienste gelten. Befolge man diese Ratschläge, sei bereits eine höhere Sicher-

heit gewährleistet, als sie die Standardeinstellungen des Betriebssystems bieten. Bei aller Ausführlichkeit bleibt Microsoft allerdings die Antwort auf die Frage schuldig, warum die Empfehlungen dann nicht als Standardeinstellungen übernommen wurden.

Von Anbietern vorkonfigurierter Windows-Server sollte man annehmen, dass sie die Microsoft-Richtlinien kennen und anwenden. Die Systeme sollten bei Auslieferung sicher konfiguriert sein. Im Test untersuchten wir, inwieweit die Kandidaten diese Anforderung umgesetzt haben.

Damit sicher bleibt, was einmal sicher ist, sind regelmäßige Updates Pflicht. An dem „wie“ scheiden sich die Geister jedoch, wie der Test zeigte. Microsoft empfiehlt in seinen Sicherheitsrichtlinien die automatische Installation aller verfügbaren Updates. Viele Administratoren ziehen es aber vor, Updates erst nach einem gewissen Testzeitraum manuell auf

den Produktiv-Server zu übertragen. Gerade unerfahrenen Server-Betreibern sei dennoch nahegelegt, der Microsoft-Empfehlung zu folgen. So mancher Wurm konnte sich nur mit Hilfe einer Riesenanzahl ungepatchter Windows-Server rasant fortpflanzen.

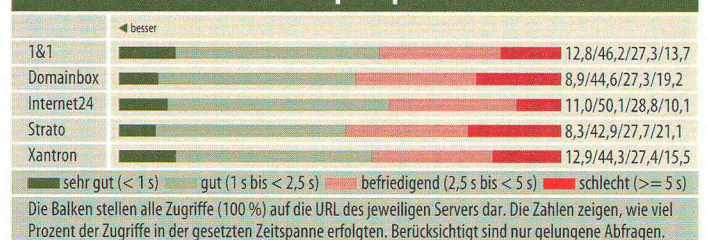
## Kandidaten

Bei der Auswahl des Testfelds kamen nur solche Miet-Server in Frage, die weniger als 90 Euro pro Monat kosten. Außerdem legten wir Wert auf das aktuelle Windows Server 2003. Keine Rolle spielte es, ob die Standard-edition oder die bereits erwähnte abgespeckte WebEdition zum Einsatz kommt. Diese beiden Versionen unterscheiden sich durch die bei der WebEdition nicht vollständige Implementierung von Active Directory und VPN. Gerade der Einsatz eines Virtual Private Networks kann für kleine Unternehmen eine große Rolle spielen, beispielsweise beim Zugriff auf Intranet-Inhalte oder den internen Mailserver.

Wichtiger noch ist aber, dass der Microsoft-SQL-Server zwingend die Standardedition voraussetzt. Im Testfeld lässt sich nur bei Strato ein solcher Datenbankserver betreiben. Wer sichergehen möchte, alle benötigten Features zur Verfügung zu haben, sollte auf der Microsoft Homepage die verschiedenen Windows-Server-2003-Editionen vergleichen [2].

Alle Server wurden am gleichen Tag Anfang Dezember über eine anonyme Testperson bestellt. Bei mehreren Angeboten eines Anbieters, die die Testkriterien erfüllen, entschieden wir uns für das leistungsfähigste unterhalb der Preisgrenze. Seit Dezember haben eine ganze Reihe weiterer Anbieter Windows-Server ins Angebot aufge-

## Ladezeit aus Endnutzerperspektive



Aus Perspektive der auf Nutzer-PCs installierten Messagenten leistete sich kein Provider wesentliche Schwächen.



nommen, konnten aber in diesem Test keine Berücksichtigung mehr finden.

## Testparcours

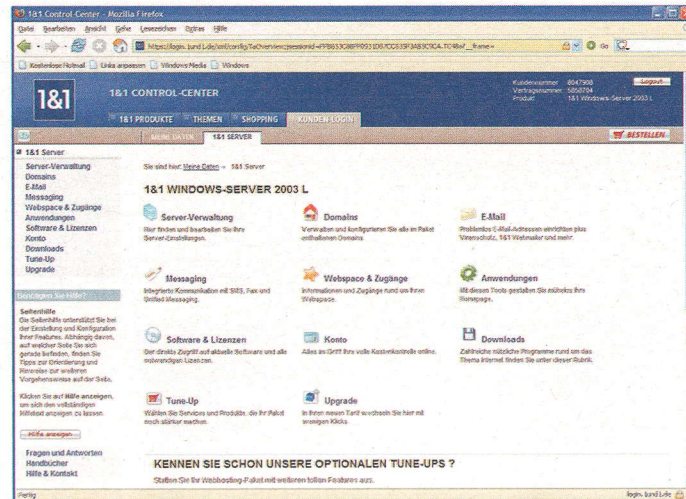
Die Messung von Verfügbarkeit und Geschwindigkeit der Server erfolgte wie in früheren Tests [3] durch den Performance-Spezialisten Gomez, der weltweit über 10 000 Messagenten im Internet platziert hat. Bei den Messagenten handelt es sich um Software-Tools, die Webseiten wie ein Benutzer abrufen. Die Agenten sind sowohl auf dedizierten Rechnern in den zentralen Internet-Backbones als auch auf Computern bei Internet-Endnutzern platziert.

Für den Verfügbarkeitstest haben wir drei Messstationen in deutschen Backbones ausgewählt, nämlich in München (Telefonica) und in Frankfurt (Colt, Deutsche Telekom). Bei der Backbone-Messung sind Verfügbarkeitsengpässe, die etwa von Problemen eines lokalen Providers herrühren, ausgeschlossen. Im Zeitraum von vier Wochen riefen die Agenten durchschnittlich im 20-Minuten-Abstand eine Test-Webseite auf unseren Servern ab und protokollierten den Ladevorgang.

Um Ladezeiten aus Nutzersicht zu ermitteln, wurden aus dem Pool der Endnutzeragenten von Gomez in Deutschland jeweils zehn Messungen pro Stunde durchgeführt. Die messenden Nutzer wurden zufällig ausgewählt. So wurde sichergestellt, dass nicht nur von einzelnen Standorten oder Providern aus gemessen wurde. Zum Testen verwendeten wir eine statische Webseite mit einigen Bildern, die insgesamt rund 135 Kilobyte groß ist.

Um zu überprüfen, ob die Server vom Provider vor der Auslieferung vernünftig abgesichert wurden, führten wir zunächst Portscans über die Windows-Systeme durch und sahen uns die Grundkonfiguration an. Mit einem Sniffer-Tool lauschten wir an den Netzwerk-Interfaces der Server, um zu testen, ob fremde Daten vorbeirauschen.

Außerdem führten wir auf den Servern ein ARP-Spoofing-Programm aus. Das Protokoll ARP wird verwendet, um IP-Adressen physikalischen MAC-Adressen in einem Netzwerk zuzuordnen. Beim ARP-Spoofing



Der übersichtliche Kundenbereich von 1&1 bietet gut sortierte Optionen rund um die Server-Administration.

versendet ein Angreifer ARP-Pakete mit den IP-Adressen fremder Rechner, aber seiner eigenen MAC-Adresse. Die Daten können dabei sogar vor der Weiterleitung manipuliert werden, ohne dass der Empfänger dies bemerkt. Angriffe dieser Art sind zwar illegal, in schlecht konfigurierten Provider-Netzwerken aber bisweilen leider möglich.

## 1&1

Für 89 Euro im Monat erhielten wir bei 1&1 ein System mit Celeron-2400-CPU, 80-GB-Byte-Festplatte und 512 MByte Hauptspeicher. Statt dieser in der Preisklasse vergleichsweise schwachen Ausstattung bietet der Provider bei den aktuellen Angeboten zum gleichen Preis mittlerweile einen schneller getakteten Pentium 4 mit 1 GByte Speicher. Der Trend zu weiter fallenden Traffic-Preisen (siehe Artikel S. 88) zeigt sich bei 1&1 besonders deutlich. Im Februar, also mitten im Testzeitraum, hat der Provider das monatliche Transfervolumen verdoppelt. Weil diese Erweiterung auch für Bestandskunden gilt, verfügen wir mittlerweile folglich über 500 statt 250 GByte inklusiv-Traffic.

1&1 bindet seine Kunden für mindestens zwölf Monate. Ebenso wie der Erzrivale Strato packt 1&1 zum Server gegen Übernahme der Portokosten noch ein reichhaltiges Softwarepaket dazu. Neben den üblichen Standard-Tools ist mit Dreamweaver MX ein aktuelles Webdesign-

Paket dabei. Auch bei den Zusatzfunktionen gleichen sich die beiden Provider: Der Zugriff von einer seriellen Konsole auf den Server ermöglicht den Kunden auch dann ihr System zu warten, wenn es einmal nicht mehr via Internet erreichbar ist. Und FTP-Backup-Platz in Größe der bestellten Festplatte sorgt für weitere Sicherheit.

Um sich vor Spätsbestellungen zu schützen, ohne den langwierigen Weg über Fax oder Briefpost zu gehen, erstellt 1&1 am Ende des Bestellvorgangs einen Freischaltcode und initiiert einen computergesteuerten Anruf, bei dem man gebeten wird, den erhaltenen Code über die Telefonsatznummer anzugeben. Erst dann beginnt 1&1 mit der Einrichtung des Servers. Der Anruf erfolgte wenige Minuten nach

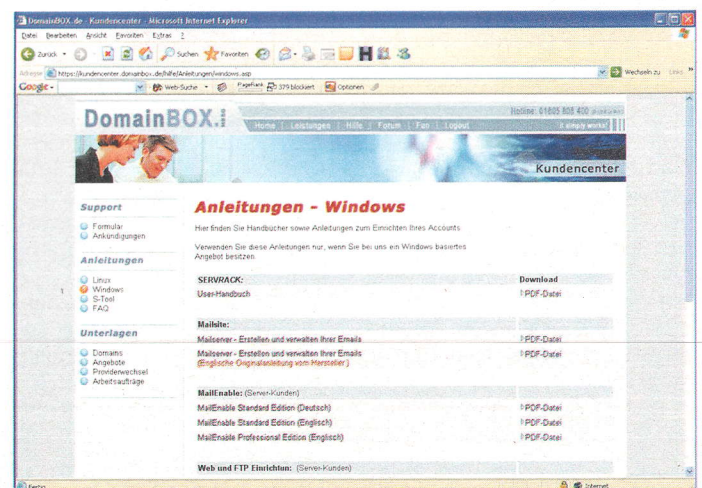
Beendigung der Bestellung, und kurz darauf reichte 1&1 eine Mail mit der Bestätigung nach. Die gesamte Prozedur von der Bestellung bis zur Auslieferung dauerte deutlich weniger als 24 Stunden.

In der Bestätigungsnachricht wies uns der Provider darauf hin, dass der Server aus Sicherheitsgründen mit geschlossenen Ports ausgeliefert werde. Und tatsächlich ergab ein Portscan lediglich eine Antwort auf Port 3389 – für die Remote-Desktop-Verbindung. Die Zugangsdaten für den Fernzugriff verstaute 1&1 im Kundenbereich, der sehr übersichtlich auf fast alle Fragen eine Antwort bietet. Besonders dem Thema Sicherheit ist hier breiter Raum gewidmet.

Das schlägt sich auch in den Voreinstellungen nieder: Der Update-Vorgang ist automatisiert; vor der Übergabe brachte 1&1 das Betriebssystem auf den neuesten Stand. Alle Patches bezieht der Server ohne Berechnung des Transfervolumens von einem netzinternen System. An der Netzwerkkarte ist nichts zu hören bis auf den eigenen Netzwerkverkehr – 1&1 schottet seine Kunden-Server vorbildlich ab. Sowohl in puncto Erreichbarkeit als auch bei der Performancemessung zeigte unser 1&1-Server keine Schwächen und erzielte über den gesamten Testzeitraum durchgehend sehr gute Ergebnisse.

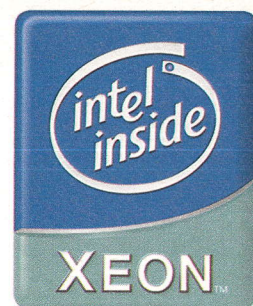
## Domainbox

Die Bestellung bei Domainbox ist übersichtlich gestaltet und



Domainbox bietet seinen Kunden im geschlossenen Bereich eine Menge Lesestoff rund um den Betrieb eines Windows-Servers.





# 64

GUTE GRÜNDE, ÜBER LEISTUNGSSTARKE UND  
BEZAHLBARE IBM 64-BIT-SERVER MIT  
INTEL® XEON™ PROZESSOREN NACHZUDENKEN.





mit wenigen Mausklicks erledigt. Die Bestellung mussten wir ausdrucken und unterschreiben, das ausgedruckte Schriftstück scannen wir ein und schickten es als E-Mail-Anhang an den Provider. Erst nach dreizehn Tagen erhielten wir die Zugangsdaten per Mail in Form einer passwortgeschützten PDF-Datei. Das Passwort ist die Kundennummer, die konsequenterweise in der Begleitnachricht auch nicht genannt ist. Die recht langsame Bestellungsbearbeitung erklärte Domainbox später damit, dass es just zu diesem Zeitpunkt „wegen großer Nachfrage zu Engpässen in der Server-Versorgung“ gekommen sei.

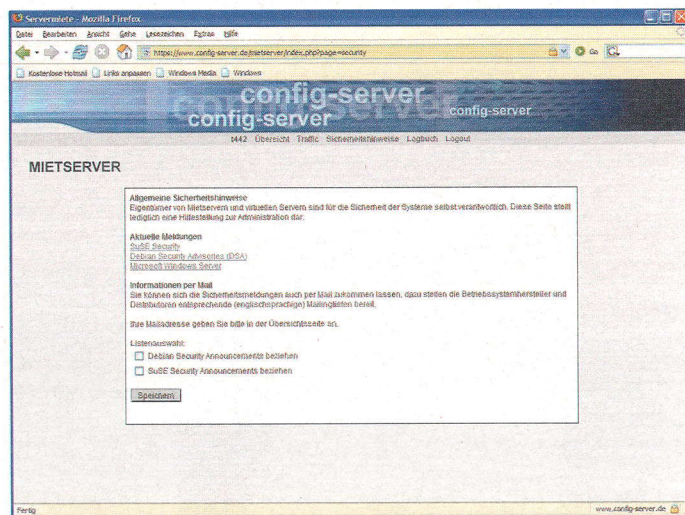
Die Hardwareausstattung unseres Domainbox-Servers war nicht üppig. Dafür ist die Monatsmiete von 59 Euro vergleichsweise günstig. Das enthaltene Transfervolumen von 200 GByte reicht für die meisten Anwendungen aus. Und das sollte es auch, denn zusätzliches IP-Volumen berechnet Domainbox mit teuren 1,60 Euro pro GByte.

Inzwischen senkte Domainbox den monatlichen Mietpreis auf 53 Euro, stattet das Angebot mit leistungsfähigerer Hardware aus und gewährt 500 GByte IP-Traffic pro Monat. Datenverkehr jenseits dieser Volumengrenze kostet nunmehr 1,30 Euro pro Gigabyte.

Im so genannten „S-Tool“, dem Kunden-Frontend, das auch bei Linux-Servern zur Anwendung kommt, finden sich Anleitungen, ein Formular für Support-Anfragen und ein gut besuchtes Forum, in dem viele Fragen bereits beantwortet sind.

Beim Portscan zeigte sich der Windows-Server etwas zu auskunftsfreudig. Immerhin hatte Domainbox, anders als die Kandidaten Internet24 und Xantron, den Netbios-Port geschlossen. Automatische Updates waren deaktiviert, sämtliche bis zum Übergabedatum verfügbaren Updates und Hotfixes hatte der Provider aber immerhin eingespielt. Auf Anfrage erläuterte Domainbox-Geschäftsführer Markus Bach, „die Kunden wünschen öfters kein Auto-Update“, daher sei diese Option in der Voreinstellung nicht angestellt.

In der Netzwerkumgebung sahen wir auf Anhieb eine Vielzahl benachbarter Rechner; an der Netzwerkkarte bekamen wir folgerichtig einiges zu lauschen.



### Der Kundenbereich von Internet24 frustriert durch veraltete Links und wenig Info.

Zwar fanden wir in den mitgeschnittenen Paketen keine sicherheitsrelevanten Informationen, doch wäre das wohl nur eine Frage der Zeit gewesen. Wir konnten bereits jetzt ganze Dateien im Klartext mitlesen. Auf diesen Hinweis hin änderte der Provider umgehend die Netzwerkkonfiguration, sodass kein Sniffing und Spoofing mehr möglich war.

Die Erreichbarkeit unseres Servers war durch die Bank gut und auch die Durchsatzraten können überzeugen. Flexibel zeigt sich Domainbox übrigens beim Aufrüsten des Servers. Für einen Aufpreis von 39 Euro pro Monat darf der Kunde beispielsweise zur Standardedition des Windows-Servers wechseln. Wer nicht so tief in die Tasche greifen will, aber nicht auf MS-SQL verzichten mag, bestellt für 4,90 Euro pro Monat optional eine SQL-Datenbank-Instanz, die mit mehreren zusammen auf einem anderen Server lagert.

### Internet24

Internet24 will sich offenbar gegen Zahlungsausfälle absichern: Der Provider nimmt keine Online-Order entgegen, sondern generiert nach dem Druck auf den „Bestellen“-Button auf der Website eine PDF-Datei, die der Kunde ausdrucken, ausfüllen und unterschrieben faxen oder per Post schicken muss. Vier Tage später erhielten wir die Auftragsbestätigung per Post und können unser Eigenheim beziehen.

speicher und eine 80-GByte-Festplatte, bereits aufgeteilt in eine 20 GByte große Systempartition und eine 60-GByte-Datenpartition.

Inzwischen hat Internet24 in Sachen Ausstattung sogar noch weiter zugelegt. Zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe erhielten die Kunden zum gleichen Preis einen Sempron 2600 und eine 120-GByte-Festplatte, das freie Transfervolumen hat der Provider von 250 auf 500 GByte pro Monat angehoben. Als Betriebssystem kommt wie bei den meisten Probanden die günstigere WebEdition von Windows Server 2003 zum Einsatz.

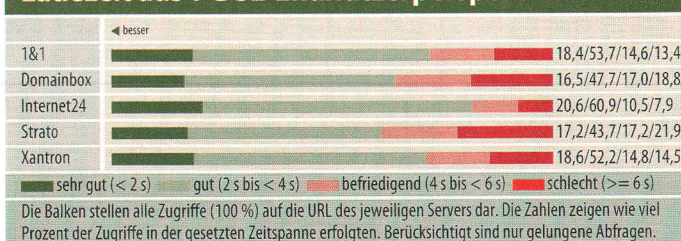
Recht offenherzig zeigte sich das System beim ersten Portscan vor dem Zugriff über den Remote Desktop: Neben dem dafür nötigen Port 3389 waren die Ports 21 (FTP), 25 (SMTP), 80 (HTTP), 135 (msrpc), 139 (Netbios), 1025, 1026, 1027, 1029 und 3306 (MySQL) offen. Während man aus Provider-Sicht noch voraussetzen könnte, dass der Kunde File-, Mail- und Webserver mit Datenbank betreiben möchte, stellt die standardmäßige Öffnung der anderen Ports eine unnötige Sicherheitslücke dar. Immerhin war der laufende SMTP-Server so konfiguriert, dass ihn kein Spammer als Relay missbrauchen kann. Der MySQL-Server akzeptierte erst einmal nur Verbindungen über localhost, sodass zumindest hier ein weiteres mögliches Einfalltor verschlossen war.

Nach dem Einloggen mittels Remote Desktop präsentierte sich die deutschsprachige Windows-Version mit einem aufgeräumten Desktop. Die automatischen Updates lud unser Internet24-Server zwar direkt von Microsoft herunter, installierte sie allerdings nicht automatisch. Bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme waren fünf Patches

Nicht weniger schnell ging der Dresdener Anbieter in Sachen Geld zu Werke: Nur zwei Tage später hat er nicht nur die Setup-Gebühr und die Kosten von rund 90 Euro für den laufenden, sondern auch die Gebühr für den Folgemonat in Rechnung gestellt – und das Mitte des Monats. Tatsächlich gibt Internet24 in den allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) an, „Rumpfmonate“ grundsätzlich als ganze Monate abzurechnen – angeblich aus „Vereinfachungsgründen“. Auch wer seinen Server also am 29. erhält, könnte demnach den vollen Monat zahlen. Dabei könnte es sich durchaus um eine so genannte „überraschende“ – und damit unwirksame – Klausel handeln. Der Provider erklärte auf Nachfrage, die AGB werden überarbeitet und die „Rumpfmonat“-Klausel werde geändert.

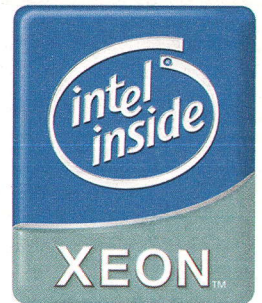
Die Hardware gehört im Testumfeld zur Spitze: Zum Bestellzeitpunkt verfügten die Systeme über einen schnellen Athlon-XP-2400+-Prozessor, 1 GByte Haupt-

### Ladezeit aus T-DSL-Endnutzerperspektive



Aus der Perspektive von Telekom-Kunden lieferte der Strato-Server unsere Testseite am langsamsten aus.



**55**8 STECKPLÄTZE FÜR  
HAUPTSPEICHER**15**IBM GLOBAL  
FINANCING**36**ROBUST GENUG, UM  
GRÖSSTE HERAUS-  
FORDERUNGEN ZU  
BEWÄLTIGEN**13**LIGHT PATH  
DIAGNOSTICS**58**LEISTUNGSSTARKE  
INTEL® XEON™  
PROZESSOREN**19**

ÄUSSERST ZUVERLÄSSIG

**50**XTENDED DESIGN  
ARCHITECTURE**32**VIER FESTPLATTEN IN  
EINEM 1U-SERVER**60**OPTIMIERT  
32-BIT-ANWEN-  
DUNGEN**37**SYSTEMVER-  
FÜGBARKEIT**51**HOTSWAP-FUNKTIO-  
NEN, REDUNDANTE  
KOMPONENTEN**25**UNTERSTÜTZT  
LINUX®**7**FÜR RACKS  
OPTIMIERT**9**HOCHKOMPAKTE  
1U-SERVER**47**EINFACH ZU  
VERWALTEN**46**NEUES LEISTUNGS-  
DICHTENIVEAU**20**ZUNEHMEND MEHR  
PRODUKTIVITÄT**57**MODULARE  
ERWEITERUNGS-  
OPTIONEN**33**RAID  
INTEGRIERT**21**REDUZIERT TOTAL  
COST OF OWNER-  
SHIP (TCO)**42**SCHNELLER ALS  
JEMALS ZUVOR**29**

BREITE ISV-UNTERSTÜTZUNG

**59**DESIGNT FÜR DEN  
MITTELSTAND**1**

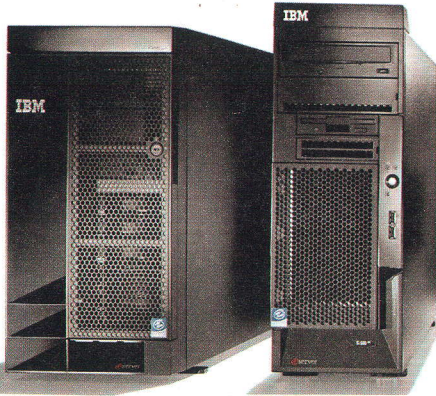
DER X226

**44**KOMFORTABLE  
FERNWARTUNG**14**24-STUNDEN-  
FERNSUPPORT**38**BRANDNEUE, NOCH  
SCHNELLERE  
EINGABE-AUSGABE-  
FUNKTIONEN**2**

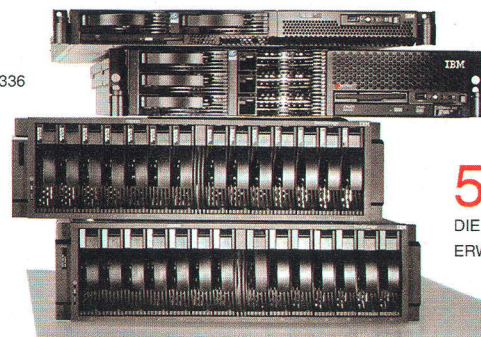
DER X236

**41**WEITERENTWICKLUNG  
AUF BASIS IHRER  
ANFORDERUNGEN**63**PRAKTISCH  
JEDERZEIT  
VERFÜGBAR**4**

DER X346

**49**EINFACH ZU  
FINANZIEREN**24**ZERTIFIZIERT FÜR  
MICROSOFT®  
WINDOWS**16**IBM STORAGE-SERVER-  
KOMPATIBILITÄT**40**PREDICTIVE  
FAILURE  
ANALYSIS**3**

DER X336

**5**DIE DS300 STORAGE-  
ERWEITERUNG**61**AUFRÜSTUNG JE  
NACH BEDARF**52**

ERSCHWINGLICH

**10**EINFACHE  
AUSLAGERUNGS-  
LAUFWERKE**43**

MEHR LEISTUNG

**26**ZERTIFIZIERT FÜR  
REDHAT LINUX®**27**ZERTIFIZIERT FÜR  
SUSE LINUX®**45**BESONDERS  
FLEXIBEL**6**DIE DS400 STORAGE-  
ERWEITERUNG**8**NIEDRIGE  
EINSTIEGSPREISE**48**EINFACH ZU  
INSTALLIEREN**54**KOMPLETTSUPPORT FÜR  
INTEL EM64T-SPEICHER-  
FÄHIGKEITEN.**35**VERGESSEN SIE  
DEN SPRUCH „MEHR  
ANWENDUNGEN,  
MEHR SERVER“**62**BESSERE LEISTUNG  
MIT NEUEN INTEL® XEON™  
PROZESSOREN**11**CALIBRATED-  
VECTORED-COOLING-  
TECHNOLOGIE**34**IBM EXPRESS  
PORTFOLIO**30**CHIPKILL-  
SPEICHEROPTIONEN**53**BIS ZU 42 SERVER IN  
STANDARD-RACKS**18**EXTREM  
SKALIERBAR**56**MASSGESCHNEI-  
DERT FÜR SIE**22**MAXIMIERT RETURN  
ON INVESTMENT (ROI)**28**VIRTUALISIERUNGS-  
OPTIONEN**64**NEUESTE  
GROSSRECHNER-  
TECHNOLOGIEN**12**HOCH ENTWICKELTES  
SYSTEMMANAGEMENT**23**

SPEICHERSPIEGELUNG

**31**FERNVERWALTUNG INNER-  
HALB DES GANZEN NETZES**17**

PLUG AND PLAY

**@server**Infos unter **ibm.com/eserver/de/advantage****IBM®**

IBM, das IBM Logo, eServer, xSeries, ChipKill und Predictive Failure Analysis sowie das eServer und das e-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Intel, Intel Inside, das Intel Logo und das Intel Inside Logo und Intel Xeon sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Linux ist eine Marke von Linus Torvalds in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Microsoft ist eine Marke der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Andere Namen von Firmen, Produkten und Dienstleistungen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Inhaber sein. © 2005 IBM Corporation. Alle Rechte vorbehalten. O&M IBM SS 9/05



nicht eingespielt, davon zwei wichtige Sicherheits-Updates. Ein Blick in die Sicherheitseinstellungen des Computers zeigte, dass der Provider die wichtigsten der von Microsoft empfohlenen Einstellungen berücksichtigt hat, so hat er vor der Übergabe das Administrator-konto umbenannt und das Gast-konto deaktiviert.

Innerhalb des lokalen Netzes schien der Rechner zunächst gut abgesichert. In der Netzwerkumgebung waren keine weiteren Rechner zu sehen. Direkt an der Netzwerkkarte hingegen konnten wir via Sniffing und ARP-Spoofing nicht nur einzelne Pakete, sondern ganze Dateien anderer Server im Netzwerk des Providers abfangen, unter anderem Cookies, die der Server eines Fußball-Clubs preisgab, sowie Ausschnitte aus einem Ticket-System.

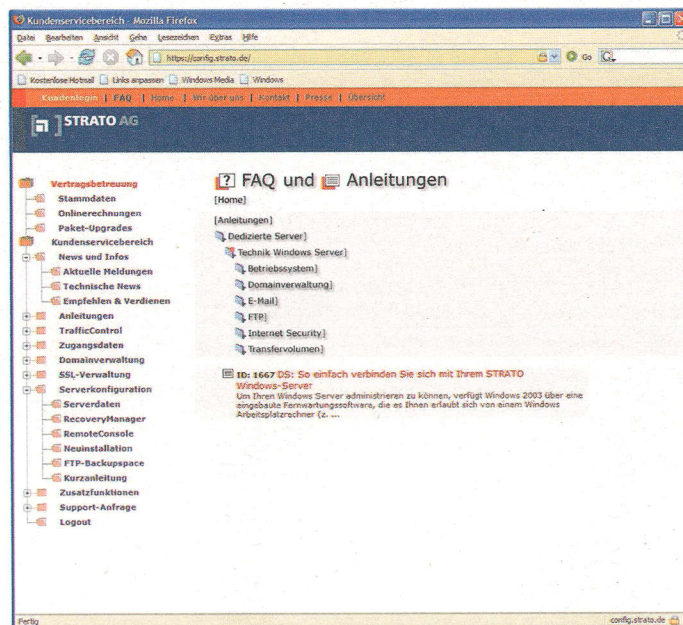
Das als Konfigurationstool angebotene Kunden-Frontend erwies sich als übersichtlich, aber unbrauchbar. Internet24 gibt sich nicht viel Mühe, seine Nutzer zu unterstützen. Unter dem Punkt „Sicherheitshinweise“ fanden wir beispielsweise lediglich einen Link zur Microsoft-Security-Website, der aber veraltet war und ins Leere wies.

In Sachen Performance leistete sich der Internet24-Server keine Schwächen. Die Gomez-Agenten luden unsere Webseite gleichmäßig flott, woran sicher auch die großzügige Hardware-Ausstattung ihren Anteil hatte. Im vierwöchigen Testzeitraum war der Server zu 99,85 Prozent erreichbar – ein sehr gutes Ergebnis.

## Strato

Nachdem die Berliner Strato AG schon bei den dedizierten Linux-Rootservern den Markt als Preisbrecher in Bewegung brachte, verfolgt sie in Sachen Windows-Server offensichtlich die gleiche Strategie: Selbst die mit 59 Euro pro Monat günstigste der drei Ausstattungsvarianten stattet der Provider dabei mit Windows Server 2003 Standard aus. Gemäß unserer Auswahlkriterien orderten wir aber die MW-Variante für 89 Euro (79 Euro) im Monat.

Der Server erwies sich mit seinem mit 2660 Mhz getakteten Pentium 4 und 1 GByte Hauptspeicher als ein Rennpferd in



Im Kundenbereich von Strato findet man auch dann noch Hilfe, wenn der Server von außen nicht mehr erreichbar ist.

unserem Kandidatenstall. Zur 80-GByte-Festplatte liefert Strato ebenso viel externen FTP-Platz für Voll-Backups. Das enthaltene Transfervolumen von 400 GByte (jetzt 500 GByte) im Monat reicht auch für stärker frequentierte Server aus, zumal der Transfer zwischen Server und FTP-Storage ohne Berechnung bleibt.

Die Einrichtungsgebühr von 49 Euro entfällt bei einer Vertragslaufzeit ab sechs Monaten. Die Bestellung erfolgte bei Strato komplett online. Unmittelbar nachdem wir die Bestellprozedur durchlaufen hatten, erhielten wir die erste Bestätigung per E-Mail. In weniger als 24 Stunden war der Server fertig eingerichtet und konnte von uns bezogen werden. Der Support ist dank einer gut durchstrukturierten FAQ und vielen Einstellmöglichkeiten im vom Server unabhängigen Konfigurationstool vorbildlich – Recovery-Funktionen und Zugriff via serieller Konsole von einem anderen Rechner im Strato-Netzwerk aus sorgen dafür, dass der Administrator sein System auch bei auftretenden Schwierigkeiten, etwa dem Ausfall eines Netzwerkdienstes, noch warten kann.

Der Portscan direkt nach Übergabe zeigte, dass Strato offenbar keine Schlupflöcher duldet: Lediglich Port 80 für den Webserver und Port 3389 für den Terminalserver beziehungsweise den Remote Desktop waren geöffnet. Unnötig ak-

Zugriffsgeschwindigkeiten, verzeichneten allerdings an einem Tag eine deutlich verschlechterte Performance, die auf kurzzeitige Probleme bei der Anbindung des Strato-Rechenzentrums hinweist.

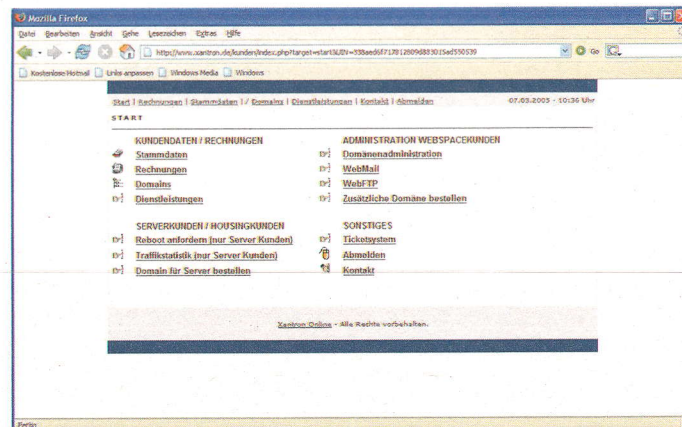
## Xantron

Das untere Ende der Preisskala im Testfeld markierte Xantron Online. Für 54,98 Euro Monatsmiete erhielten wir unseren Server mit Windows Server 2003 WebEdition. Im Dezember bot nur Strato mit vergleichbar günstigen 59 Euro einen Windows-Server in dieser Preiskategorie an. Die Einrichtungsgebühr richtet sich bei Xantron nach der Mindestlaufzeit, an die man sich bindet. Für sechs Monate Mindestvertragslaufzeit zahlt man einmal moderate 59,99 Euro, für die Option einer monatlichen Kündigung 99,99 Euro. Wer sich für ein Jahr verpflichtet, bekommt die Setup-Gebühr vollständig erlassen.

Im Vergleich zu den Mitbewerbern hat Xantron ein wenig an der Hardware gespart, was wohl als Tribut an den niedrigen Preis gelten kann. Das freie Transfervolumen ist mit 150 GByte im Monat nicht üppig, aber für die meisten Anwendungsszenarien ausreichend bemessen.

Inzwischen hat auch Xantron zugelegt, so wurde das monatliche Freivolumen auf 300 GByte erhöht. Wenn sich der Kunde für ein Jahr bindet, entfällt mittlerweile die Einrichtungspauschale. Bei monatlicher Kündigungsfrist reduzierte sie sich auf 49,99 Euro.

Direkt im Anschluss an den Online-Bestellvorgang erhielten



Über das Web-Frontend haben Xantron-Kunden ihren Server weitgehend im Griff.



wir eine automatisch generierte Mail. Die Einrichtung sei in der Regel innerhalb von fünf Werktagen abgeschlossen, hieß es. Diese Vorgabe unterbot Xantron sogar um einen Tag. Bei der Rechnungsstellung und dem Abbuchen vom Konto ist Xantron genauso schnell wie Internet24, allerdings rechnet der Provider die Servermiete tagsgenau ab.

Ausgerechnet kurz vor Start unserer Messungen war der Server nicht mehr erreichbar. Eine Mail an den Kundensupport brachte eine schnelle Standard-Antwort, aber keine Lösung. Nach einem Anruf mit dem Hinweis, dass wir den Server nun doch in Betrieb nehmen wollten, erhielten wir innerhalb kürzester Zeit einen Rückruf vom Geschäftsführer Marc Schwiening, der uns mitteilte, dass die Festplatte ausgefallen sei und durch eine neue ersetzt werden müsse. Diese müsse allerdings erst bestellt werden. Er sicherte uns immerhin zu, dass der Server innerhalb von 72 Stunden wieder in Betrieb genommen werde. Tatsächlich dauerte es aber stolze acht Tage ohne weitere Hinweise, bevor der Server wieder erreichbar war. Die „garantierte Erreichbarkeit“, die als Bestandteil jedes Server-Pakets aufgeführt ist, erwies sich als leere Versprechung. Auf die Problematik angesprochen, erklärte Xantron-Geschäftsführer Marc Schwiening, dass es sich um einen „Einzelfall“ gehandelt habe, der geprüft werde.

Ein Portscan ließ uns im wahrsten Sinne des Wortes tief blicken. Bis auf den Port 3306 sind dieselben Ports erreichbar wie beim Internet24-Server. Auch Xantron lieferte den Rechner immerhin ohne offenes SMTP-Relay aus. In der Netzwerkumgebung fanden wir säuberlich aufgelistet die Server anderer Kunden. Für echte Angreifer wäre das eine Einladung zu Brute-Force-Attacken gewesen, auch wenn die Gastzugänge standardmäßig gesperrt waren: Die Wahrscheinlichkeit, dass einer der Kunden sein Administrator-Passwort, das bei Auslieferung aus dem Nachnamen besteht, aus Bequemlichkeit nicht geändert hat, ist eher groß. Xantron änderte diese Vorgehensweise auf unseren Hinweis hin und vergibt jetzt zufällig generierte Default-Passwörter.

An der Netzwerkkarte konnten wir reichlich Datenverkehr im Netzwerksegment mitschneiden. Im Unterschied zu Internet24 und Domainbox war es jedoch auch nach mehreren Tagen Testlauf nicht möglich, daraus Dateien zu rekonstruieren. Eine gravierende Sicherheitslücke bleibt es dennoch. Xantron macht zwar schon beim Bestellvorgang und in den AGB unmissverständlich darauf aufmerksam, dass Windows Server 2003 ohne Vorkonfiguration ausgeliefert wird; zumindest ein Hinweis auf die Sicherheitslücke hätte es aber schon sein dürfen. Auf unseren Hinweis hin holte Xantron dies immerhin umgehend nach.

Nachdem der Hardware-schaden behoben war, reihte sich der Xantron-Server in die Messung ein. Er lieferte gleichbleibend gute Messwerte und eine durchgängig hohe Erreichbarkeit.

## Fazit

Wer in den Serverbetrieb einsteigen möchte, ohne auf das Betriebssystem mit den Fenstern verzichten zu wollen, findet eine reiche Auswahl, wenn auch die Anzahl der Anbieter noch weit hinter denen mit Linux-Servern

zurückbleibt. Es ist zu erwarten, dass andere Hoster nachziehen und der allgemeine Preisverfall dazu führt, dass auch Provider, die im Moment noch mit höheren Preisen aus dem Testfeld fallen, bald Windows-Systeme zu Einstiegspreisen bieten.

In puncto Anbindung und Geschwindigkeit zeigten sich alle getesteten Anbieter gut in Form, bei der Erreichbarkeit fällt nur Xantron aufgrund des beschriebenen Plattenschadens negativ auf. Deutlich breiter ist die Streuung beim Thema Sicherheit. Domainbox und Internet24 sowie die „Out of the box“-Installation von Xantron wiesen eklatante Schwächen auf. Zudem war es bei den drei Anbietern möglich, auf die eine oder andere Weise Kunden im Netzwerk zu belauschen.

Am besten fühlten wir uns bei den beiden großen Hostern 1&1 und Strato aufgehoben, auch wenn wir dort etwas mehr bezahlten. Beide Anbieter leisteten sich im Test keine relevanten Schwachpunkte, die Server waren mustergültig abgesichert. Zusatzleistungen wie FTP-Backup ohne Anrechnung auf das Transfervolumen, netzinterne Update-Server und Anbindungsmöglichkeit über die serielle Konsole sucht man bei anderen Anbietern vergeblich. Außerdem reagieren

1&1 und Strato im Allgemeinen schneller auf die Anforderungen und Nachfrage des Marktes und passen Ausstattung und Leistungen den Erfordernissen an.

Wer auf einen Administrator-Zugang verzichten kann, sollte in Erwägung ziehen, auf eine vom Provider gewartete Variante zurückzugreifen („Managed Server“). Dort bekommt er zwar nur einen erweiterten Benutzerzugang zum Server, muss sich aber auch nicht mit Updates und Portscans herumschlagen – für all das ist dann der Hoster zuständig. Setzt sich dennoch ein Wurm im System fest und sorgt für Performance-Einbrüche oder übermäßigen IP-Traffic, haftet eher der Provider als der Kunde. Ein unschätzbarer Vorteil, wenn das Kind denn doch einmal in den Brunnen fällt. (hob)

## Literatur

- [1] Microsoft Security Guidance Center [www.microsoft.com/germany/sicherheit/guidance/default.mspx](http://www.microsoft.com/germany/sicherheit/guidance/default.mspx)
- [2] Compare the Editions of Windows Server 2003 [www.microsoft.com/windowsserver2003/evaluation/features/compare-editions.mspx](http://www.microsoft.com/windowsserver2003/evaluation/features/compare-editions.mspx)
- [3] Daniel Bachfeld, Erik Möller, Eigenheim zur Miete, Dedizierte Internet-Server der Einstiegsklasse, c't 12/04, S. 142

## Dedizierte Windows-Server – Checkliste

Anbieter	1&1	Strato	Internet24	Domainbox	Xantron
Produkt	Windows-Server L4	Windows-Server MW	Windows superior server 1.1	Windows Server.1	Server Basic
Internet	<a href="http://www.1und1.info">www.1und1.info</a>	<a href="http://www.strato.de">www.strato.de</a>	<a href="http://www.internet24.de">www.internet24.de</a>	<a href="http://www.domainbox.de">www.domainbox.de</a>	<a href="http://www.xantron.de">www.xantron.de</a>
<b>Ausstattung</b>					
Betriebssystem	Windows Server 2003 WebEdition	Windows Server 2003 StandardEdition	Windows Server 2003 WebEdition	Windows Server 2003 WebEdition	Windows Server 2003 WebEdition
Prozessor	Pentium 4, 2,66 GHz	Pentium 4, 2,66 GHz	AMD Sempron 2600+	AMD Sempron 2800+	AMD Athlon XP 2800+
Hauptspeicher	1024 MByte	1024 MByte	1024 MByte	512 MByte	512 MByte
Festplatte	80 GByte	80 GByte	120 GByte	120 GByte	80 GByte
Backup-Platz inkl.	80 GByte	80 GByte	–	–	–
Transfervol. inkl. / Monat	500 GByte	500 GByte	500 GByte	500 GByte	300 GByte
Traffic-Preis bei Limitüberschreitung	0,49 €/GByte	0,48 €/GByte	0,49 €/GByte	1,30 €/GByte	0,69 €/GByte
IP-Adressen inkl.	1	1	1	1	1
Kosten weitere IP-Adressen	0,99 €/Monat	eine weitere kostenlos	1,90 €/Monat	10 €/Monat	3 €/Monat
Domains inkl.	1	2	–	1	–
Kosten weitere Domains	ab 0,99 €/Monat	ab 0,99 €/Monat	ab 1,04 €/Monat	ab 0,67 €/Monat	ab 0,58 €/Monat
<b>Vertrag</b>					
Setup-Gebühr	99 €	– (6 Mon. Laufzeit)	59 €	99 €	– (jährl. Zahlungsweise)
Monatsgebühr	89 €	79 €	85 €	53 € <sup>1</sup>	54,98 €
Mindestvertragslaufzeit	12 Monate	1 bzw. 6 Monate	3 Monate	1 Monat	0 bzw. 12 Monate
<b>Bewertung</b>					
Erreichbarkeit	⊕⊕ (99,80 %)	⊕ (99,60 %)	⊕⊕ (99,85 %)	⊕ (99,60 %)	⊖⊖ <sup>2</sup> (60,20 %)
Zugriffsgeschwindigkeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Sicherheit	⊕	⊕	⊖	⊖⊖	⊖⊖
Kunden-Frontend	⊕⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊕	⊖⊖
zusätzl. Funkt. / Features	⊕⊕	⊕⊕	○	○	○

<sup>1</sup> 50,35 bei halbjährlicher, 47,70 bei jährlicher Zahlungsweise

<sup>2</sup> mehrtägiger Totalausfall wegen defekter Festplatte

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

ct



Ernst Ahlers

# Filme aus der Steckdose

## Datenübertragung per Stromleitung wird videofähig

Kabel ziehen will niemand, um im Wohnzimmer Filme vom Heimserver abzuspielen. Wenn ein Funknetz nicht genug Durchsatz bringt, bietet sich die Powerline-Technik als bohrlochfreie Alternative an. Doch diese war bisher zu langsam für Videogenuss in DVD-Qualität. c't hatte Gelegenheit, beschleunigte Prototypen zu testen.

Vor gut zwei Jahren kamen die ersten Stromleitungsadapter auf den Markt, die breitbandige Vernetzung mit Ethernet-Geschwindigkeit innerhalb einer Wohnung ermöglichen, ohne dass man zum Bohrer greifen muss. Die erste Generation der Inhaus-Powerline-Communication-Geräte (In-door-PLC) arbeitet mit Chipsätzen des Herstellers Intellon und überträgt je nach Verbindungsqualität bis zu 14 MBit/s brutto über das Stromnetz [1]. Das Verfahren ist als HomePlug 1.0 standardisiert, wodurch auch Adapter verschiedener Anbieter miteinander sprechen.

Auf Anwendungsebene bleibt vom Bruttodurchsatz typischerweise die Hälfte übrig. Ein Audio/Videostream in DVD-Qualität belegt in der Spitze jedoch bis zu 10 MBit/s, sodass die herkömmliche Technik nur eingeschränkt zur Videoübertragung

taugt. Für die nächste Generation peilen die Hersteller eine Bruttomarke von maximal 200 MBit/s an. Die zu erwartende Rate von bis zu 100 MBit/s auf Anwendungsebene sollte sogar für mehrere, parallele Streams in DVD-Qualität ausreichen. Selbst HDTV in MPEG-2-Kodierung stellt mit seinem Spitzenwert von 19 MBit/s eine gute PLC-Verbindung nicht vor Probleme.

Allerdings kündigt sich für den kommenden Standard eine Spaltung an: Intellon überarbeitet sein System und will es spätestens im Winter als HomePlug AV auf den Markt bringen. Eine Zwischenstufe hat Devolo zur CeBIT vorgestellt (dLAN Highspeed mit 85 MBit/s brutto), die Adapter standen jedoch für diesen Beitrag noch nicht zur Verfügung. Auf der anderen Seite hat sich die ebenfalls in der Herstellervereinigung HomePlug Alliance tätige kanadische Corinex für Chips des

spanischen Entwicklers ES2 entschieden. Die Verfahren sind bislang nicht kompatibel. Zwar werden sich Geräte auf demselben Stromnetz tolerieren, aber nicht miteinander kommunizieren.

Wir bekamen zwei Prototypen der Corinex-AV-Adapter und erprobten sie einerseits in den Redaktionsräumen (Büroumgebung), andererseits in der Wohnung des Autors. Die Adapter besitzen PC-seitig einen Fast-Ethernet-Anschluss. Sie kennen zwei Betriebsarten: In-Home AV und Peer-to-Peer. In der Einstellung In-Home AV fungiert ein Adapter als zentraler Access Point (AP), der den Datenverkehr auf der Stromleitung steuert, Priorisierung vornimmt (mehr dazu unten) und beispielsweise am Videosever hängt. Die End Points (EP) versorgen PCs oder Streaming Clients. Alternativ arbeiten die Geräte wie beim bisherigen System als Peers in einer Peer-to-Peer-Konfiguration. Dabei agieren sie automatisch als Repeater, um Daten zwischen Peers weiterzuleiten, die sich nicht direkt empfangen können. Das ließ sich mit nur zwei Adaptern jedoch nicht erproben, so testeten wir die Geräte in der interessanteren In-Home-Einstellung.

In der Büroumgebung schaffte die ältere Gerätegeneration typischerweise an 20 von 30 überprüften Steckdosen eine Verbindung mit unterschiedlicher Geschwindigkeit (22 bis 558 KByte/s, [2]). Die Prototypen bekamen jedoch nur an drei Gegenstellen eine Datenübertragung hin, die mit Werten zwischen 2230 und 3161 KByte/s allerdings erwartungsgemäß erheblich flinker lief. Corinex sagte dazu, dass unsere Prototypen in der Ausgangsleistung gedrosselt seien.

Daheim sah das Bild wesentlich freundlicher aus. Die Prototypen schafften an jeder der fünfzehn überprüften Steckdosen eine mäßige bis gute Verbindung (siehe Balkendiagramm). Die Raten dürften mit den Serienpro-

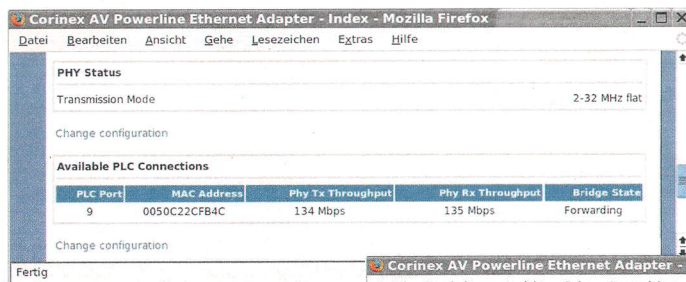
dukten noch etwas höher ausfallen. Zum Vergleich der Durchsatz der HomePlug-1.0-Adapter in selber Umgebung: 332 bis 631 KByte/s. Die für Spieler wichtige Latenz (Ping-Zeit) lag in der Wohnung zwischen 1,5 und 4,1 Millisekunden, der Mittelwert bei 2,2 ms. Ausreißer nach oben traten im Test nicht auf.

## Vertraulich

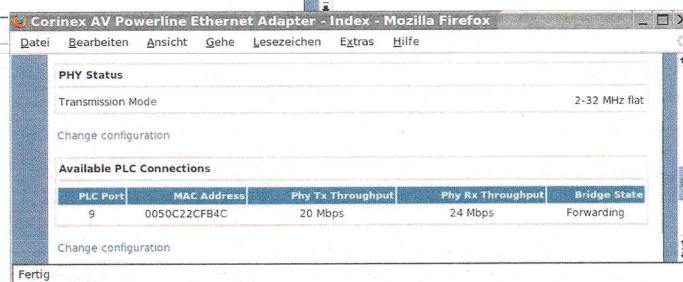
Damit Daten nicht in fremde Hände geraten, bieten die Adapter eine Chiffrierung mit DES/3DES an. In ihrer Konfiguration kann man eine fünfstellige Hex-Zahl als Netzwerk-ID festlegen, die die Geräte zum Berechnen des Schlüssels heranziehen. Durch das kurze und wertmäßig eingeschränkte Passwort ist die Sicherheit naturgemäß eher niedrig. Da aber die Chipsätze laut Corinex keinen Monitor-Modus besitzen, kommt ein Schnüffler nicht an die chiffrierten Daten, was einen Brute-Force-Angriff vereiteln sollte. Die Netzwerk-ID soll Corinex zufolge auch eher zur Trennung verschiedener Strom-LANs in einem Gebäude dienen. Dass die Daten über den Stromzähler hinweg fließen, sei unwahrscheinlich. Für den Durchsatz machte es in unseren Versuchen keinen Unterschied, ob die Verschlüsselung aktiviert war oder nicht.

Falls ein AV-PLC-Netz stark ausgelastet werden sollte, können die Geräte im In-Home-Betrieb per Verkehrsregelung (Quality of Service) wichtigen Streams Vorrang gewähren. Der Access Point kann Daten in eine von acht Vorrangstufen einordnen. Er übernimmt die Prioritätseinstufung seines Datenlieferanten wahlweise aus dem Ethernet-Datagramm (802.1p, Class-of-Service auf MAC-Ebene) oder dem TOS-Feld (Type-of-Service) im Header eines enthaltenen IP-Pakets.

Zusätzlich kann man eigene Regeln für die Nutzdaten definieren. Das wird beispielsweise dann nützlich, wenn man Filme per HTTP-Stream – etwa mit einer Webdav-Freigabe – abspielen will, weil die Adapter das Web-Surfen weniger wichtig einstufen als FTP. In den meisten Fällen kann man QoS abgeschaltet lassen. Bei unseren Versuchen brachten wir die Videowiedergabe nur ins Stocken, wenn auf einer schlechten Verbindung längere



Bei einer guten Verbindung bleiben von den physischen 135 MBit/s etwa 68 MBit/s auf Anwendungsebene übrig, was für mehrere Videostreams in DVD-Qualität ausreicht. An einer schlechten Leitung werden Ruckler dagegen wahrscheinlich.







**Corinex' AV-Adaptergeneration soll noch im Frühjahr auf den Markt kommen und bei guter Verbindung Fast-Ethernet-Geschwindigkeit erreichen.**

FTP-Downloads parallel liefen. Doch das dürfte in der Praxis selten vorkommen.

### Ausgefiltert

Wie ihre Vorgänger arbeiten die AV-Adapter an unterschiedlichen Stromleitungen verschieden gut. Mit zunehmender Länge der Kabelstrecke sackt der Durchsatz immer weiter ab. Corinex empfiehlt zudem, die Adapter an einer eigenen Steckdose zu betreiben und nicht an dieselbe Mehrfach-

leiste wie PC oder Streaming Client zu hängen. Filter in der Strecke dämpfen die Übertragung zwischen den Adaptern stark: Ein zwischengeschalteter Überspannungsschutz ließ die sonst an der gleichen Leiste hängenden Adapter von 134 MBit/s auf 20 MBit/s herabfallen (vgl. Screenshot).

Andere Netzeinflüsse scheinen den Adaptern dagegen wenig auszumachen: Ein zwischen die beiden Geräte an dieselbe Mehrfachsteckerteile platzierter 1000-

Watt-Wasserkocher beeinflusste die Übertragungsrate nicht.

Heikel wird das Verhalten, wenn HomePlug-1.0-Adapter [2] im selben Stromnetz präsent sind. Solange diese keine Daten oder nur kleine Pakete (Pings) übertragen, störte das die Corinex-AV-Geräte nicht beziehungsweise nur wenig. Lief über die Fremdstecker jedoch ein Download mit T-DSL-3000-Geschwindigkeit (ca. 300 KByte/s), dann gab es in unserem Test heftige Ruckler bei der Videowiedergabe über die AV-Verbindung.

### Funkverträglich

Die Powerline-Technik überträgt Daten, indem sie ein breitbandiges Kurzwelligensignal auf die Stromleitung legt. Bei HomePlug 1.0 liegt dieses Signal etwa zwischen 4 und 21 MHz, wobei aktuell einzelne Blöcke ausgenommen sind. Da Stromleitungen aber keine Hochfrequenzleitungen sind, strahlt die Elektroinstallation unweigerlich einen guten Teil der Energie ab [1], je nach individueller Situation mal mehr, mal weniger. Die unerwünschte Abstrahlung führte zu Protesten von anderen Kurzwellennutzern, vorrangig Funkamateuren. Corinex belegt nun einen noch breiteren Teil des Spektrums (2 bis 32 MHz), blendet aber optional die Amateurfunkfrequenzen aus (2–32 MHz with notches).

Die Messung mit einem Spektrumanalyzer bestätigte das für die acht in Deutschland freigegebenen Kurzwellenamateurbänder (80 bis 10 m). Dabei bricht die Anwendungsdatenrate bei einer guten Verbindung spürbar, aber nicht über Gebühr ein (59 statt 68 MBit/s). Wer den Frieden mit funkenden Nachbarn nicht strapazieren will, sollte die Notches aktivieren. Eine weitere Betriebsart ist auf einen kommenden europäischen Standard (ETSI PLT/Cenelec SC205A WG10) ausgerichtet, der den Bereich von 10 bis 32 MHz für Inhaus-Anwendungen und die darunter liegenden Frequenzen für den Access-Bereich (Last Mile, Outdoor-Powerline) vorsieht. Mit dieser Einstellung übertragen die Adapter in unserem Versuch noch 52 MBit/s, allerdings überstrich das Signal wieder die Amateurbänder.

Im Betrieb nimmt ein Corinex-Adapter etwa 5 Watt aus dem Stromnetz, in Bereitschaft ebenso wie bei Datenübertragung.

### PLC-Durchsatz daheim

Gegenstelle	Durchsatz besser ➤
Arbeitszimmer links	7676
Flur	7042
Schlafzimmer links	5464
Schlafzimmer rechts	5056
Schlafzimmer Lichtschalter	6149
Wohnzimmer Stereoanlage	4174
Wohnzimmer links	2272
Wohnzimmer rechts	3156
Wohnzimmer Lichtschalter	4613
Bad	5165
Küche vorn	2058
Küche links	3347
Küche rechts	2493
Balkon	2206
Keller	2230

Corinex-Prototypen in Wohnumgebung, alle Werte in KByte/s, gemessen mit netio 1.23, Mittelwert aus fünf Läufen über alle Blockgrößen und beide Übertragungsrichtungen

Wer seine Stromrechnung klein halten will, zieht sie also bei Nichtgebrauch ab. Beim Wiedereinschalten brauchen die Geräte bis zu einer Minute, bis sie sich gefunden haben.

### Fazit

Corinex löst das Versprechen deutlich beschleunigter Powerline-Übertragung ein: In unserem Test war der Durchsatz sechs- bis zehnmal so hoch wie mit der Vorgängergeneration. In den meisten Wohnungen dürften die Corinex-Adapter eine Datenverbindung zwischen allen Steckdosen hinbekommen, doch die Nutzrate wird nicht überall auf Fast-Ethernet-Niveau klettern. Meist dürfte die Nettorate um 50 MBit/s liegen. Ob die tatsächliche Geschwindigkeit für ein flüssiges Filmserlebnis bei parallel laufenden Downloads ausreicht, muss man fallweise erproben – und eventuell QoS aktivieren. (ea)

### Literatur

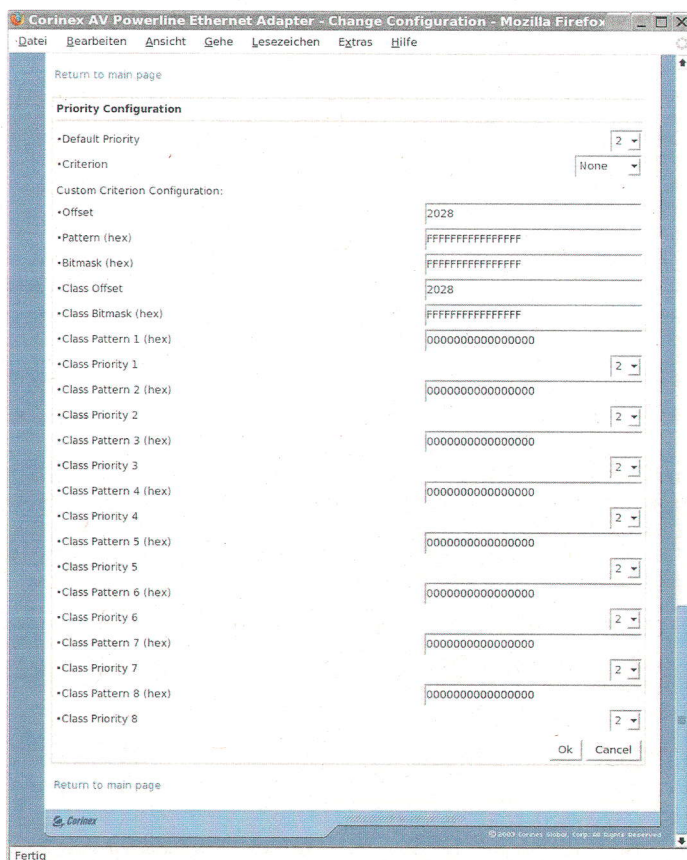
- [1] Ernst Ahlers, Ungleiche Brüder, Powerline-Bridges wandeln das Strom- zum Datennetz, c't 3/03, S. 72
- [2] Ernst Ahlers, Wandwarzen, c't 6/03, S. 90

### Corinex AV Powerline Ethernet Adapter

#### Powerline-Bridges für Ethernet

Hersteller	Corinex, <a href="http://www.corinex.info">www.corinex.info</a>
Anbieter	Fachhandel
Systemvoraussetzungen	PC, Router oder Streaming Client mit Fast-Ethernet-Anschluss
Preis	130 € (voraussichtlich ab Ende April erhältlich)

ct



Falls 802.1p und TOS zur Priorisierung nicht greifen, kann man eigene Regeln auf die Nutzdaten anwenden.



Anders Skämt

# Blue Movie aus der Stromleitung

## DVB via Powerline im Testbetrieb

**In Schweden ist es den Kunden des Energieriesen Vattenfall schon einige Zeit vergönnt, digitales Fernsehen über das normale Stromnetz zu empfangen, doch auch in Deutschland läuft, derzeit noch unter großer Geheimhaltung, der Testbetrieb von DVB-P: digitaler Videoempfang via Stromnetz. Eine Kooperation von Premiere mit den großen Energieversorgungsunternehmen des Landes macht's möglich. Mit einer 100-MBit-Netzwerkkarte und trickreicher Software kann man schon mal ein bisschen Mäuschen spielen.**

**D**er hohe Norden Europas ist mit Satellitenempfang ja nicht sonderlich verwöhnt, man braucht hier oben schon große Schüsseln, um die knapp über dem Horizont aufgereihten Satelliten in ausreichender Qualität empfangen zu können. Kabelfernsehen hat sich in den ländlichen Gebieten der skandinavischen Staaten auch nicht etablieren können, sondern beschränkte sich nur auf wenige Metropolen wie Stockholm oder Helsinki. Und so wundert es nicht, dass Schweden und Finnland die Entwicklung von DVB über das Stromnetz massiv vorangetrieben haben, zumal mit Nokia und Ericsson kompetente Firmen am Werk waren, die zusammen mit dem Energiekonzern Vattenfall die DVB-P-Technik inzwischen bis zur Marktreife entwickelten.

RWE, E.ON, EnBW, MVV und andere deutsche Energieversorger wittern nun auch in Deutschland ein großes Geschäft für DVB-P, insbesondere da Premiere, getrieben von dem agilen Strategen Georg Kofler, groß einsteigen möchte. Wegen möglicher rechtlicher Probleme haben RWE und Co. im Vorfeld bereits kräftig politische Lobbyarbeit betrieben, wobei allerdings der eine oder andere beratende Politiker – bis hin zu dem Generalsekretär einer großen Volkspartei – wegen der verdeckten Tätigkeit für DVB-P unter die Räder geriet. Schließlich gibt es mächtige Gegenspieler, allen voran der Platzhirsch Deutsche Telekom, der sein Ter-

rain gegen eindringende Energieversorger verteidigen will. Auch Deutschlands Funkamateure (DARC) gehen leidenschaftlich gegen Powerline vor. Der beste Verbündete der Telekom ist die Regulierungsbehörde RegTP, die die Daumenschrauben (Störfeldstärken) für die „funkenden Drähte“ per gesetzlichen Rahmenbedingungen in der „Nutzungsbestimmung 30“ kräftig angezogen hat. Getrieben von den skandinavischen Ländern steht jedoch eine EU-weite Vereinheitlichung vor der Verabschiedung, die einen erheblich großzügigeren Umgang mit den Grenzwerten zum Ziel hat.

### In- und Interhouse

Trotz der noch schwebenden Rechtslage wird die DVB-P-Technik in Deutschland derzeit im Testbetrieb in verschiedenen Bundesländern offenbar mit großem Erfolg ausprobiert. Sie beruht auf einer Weiterentwicklung der Powerline-Technik, die sich inzwischen als praktisches und preiswertes hausinternes Netzwerk wachsender Beliebtheit erfreut. Man braucht bei Powerline keine Kabel zu verlegen, steckt Sender und Empfänger irgendwo im Haus in die Steckdose – das wars. Aktuelle Inhouse-Powerline-Versionen etwa der Firmen Allnet, Powerline Inhouse, RSS Powernet, Intellon und Lindy sind im Handel und übertragen Daten mit bis zu 14 MBit/s. Die nächste auf der CeBIT vorgestellte videotaugliche Generation soll gar bis

zu 200 MBit/s brutto schaffen (siehe S.176).

Auch als allgemeiner Internet-Anschluss wurde Powerline-Access vor einiger Zeit in mehreren Feldversuchen etwa im Ruhrgebiet, in Hameln und Mannheim erprobt, konnte sich aber gegenüber DSL und Kabel nicht durchsetzen. Für die Verteilung von digitalen Videos, also für einen reinen unidirektionalen Broadcast, eignet sich das Stromnetz jedoch hervorragend. Eingespeist in den lokalen Stromverteilungsknoten sind mit der neuen Nokia/Ericsson-Technik („Advanced Power Reconfigurable Inter-

house Line“) Bitraten von mehreren 100 Megabit/s problemlos erzielbar. Das würde MPEG-4-kodiert für einige Dutzend Fernsehkanäle ausreichen.

Derzeit sieht es aber so aus, als ob DVB-P in Deutschland als reiner Download-Kanal geplant ist – das heißt ohne Video in Echtzeit (insbesondere also leider kein Premiere Sport), sondern nur eine Art Video on Demand oder Premiere-Napster zum Abspeichern von Filmen auf der Festplatte. Möglicherweise ist das ein Kompromiss mit der Telekom, vielleicht reicht auch die Gesamtbandbreite noch nicht aus. Wie Premiere erst kurz vor dem Börsengang enthüllte, hat der Sender ähnliche Download-Angebote auch über die anderen Kanäle vor: später in diesem Jahr via Satellit und Kabel mit selbstvertriebenen Festplatten-Recordern, und im Jahr 2007 soll das Angebot dann auf DSL erweitert werden. Mit geschätzten 1,2 Milliarden Euro Börsen-Cash lässt sich da schon einiges machen.

### Premiere frei Haus

Wer das Glück hat, einen schwedischen Bekannten zu besitzen, der Kunde beim Stockholmer Energieversorgungsunternehmen Svenska Förhänge ist, kann über ihn eine PCI-DVB-P-Einsteckkarte für den PC organisieren (wiewohl die Weitergabe vertraglich

Ein locker ums Stromkabel gewickeltes CAT5-Kabel (drei bis fünf Meter) tut's zwar auch schon, einfacher und besser geht's jedoch mit einem flexibleren ISDN-Kabel.





streng untersagt ist). Die Karte läuft in Deutschland aber erst nach einem Firmware-Patch, den man sich von einschlägigen Websites herunterladen kann (den Link führen wir aus guten Gründen nicht auf). Mit hohen Vertragsstrafen werden auch die deutschen Teilnehmer am Feldtest bedroht, wenn sie etwas über DVB-P ausplaudern oder die zur Verfügung gestellten Festplatten-Recorder der Hildesheimer Firma Metabox II und der Telegent GmbH (die sich auch die Domain [www.dvb-p.de](http://www.dvb-p.de) gesichert hat) weitergeben. Das hat auch seinen guten Grund, denn die ausgestrahlten Premiere-VideoKanäle kommen derzeit noch völlig unverschlüsselt über das Stromnetz – zumindest in den von uns identifizierten Testgebieten Aachen, Paderborn, Regensburg, Ingolstadt und Leipzig. Und nicht nur das: Premiere beschickt das Stromnetz nicht nur mit normalen Film-, sondern nachts vor allem mit den Erotik-Kanälen, von Beate-Uhse-TV bis zu Blue Movie. Das deutet offenbar schon den wahrscheinlich von Premiere primär angepeilten Zielmarkt für das Download-Angebot an: DVB-P mit P für Porno ...

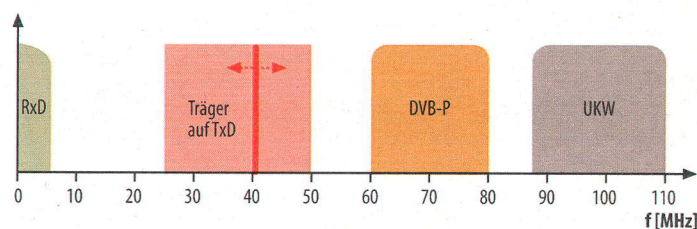
Die DVB-P-Macher haben allerdings nicht mit der Findigkeit schwedischer Tüftler – ein wenig gespeist durch Leckagen bei den genannten Entwicklerfirmen – gerechnet. Studenten der Universität Uppsala konnten nämlich zeigen, dass man mit einer handelsüblichen 100-MBit-Netzkarte im so genannten promiskuitiven Debug-Modus den (überwiegend erotischen) DVB-P-Verkehr abgreifen kann. Hierzu ist ein eingestecktes, zur anderen Seite hin offenes Netzkabel (CAT5) oder besser noch ein in den Netzwerkanschluss eingestecktes ISDN-Kabel von drei bis fünf Metern Länge nötig, das man einfach um das Stromkabel des Rechners wickelt, also keinesfalls (!) irgendwie in die Steckdose steckt. Trickreiche Software kann dann Bitmuster mit 25 bis 50 MHz über die offene Sendeleitung TxD ausgeben, welche mit dem hochfrequenten DVB-P-Trägersignal (in

14QAM) im DVB-P-Band (60 bis 80 MHz) intermoduliert. Bei der richtigen Phasenlage lässt sich so das resultierende Signal über die Empfangsleitung RxD zurücklesen. Nicht jeden Frame kann man so einfangen, aber bei richtigem Tuning doch erstaunlich viele. Der Rechner liest dann reine Rohsignale ein, muss also die Viterbi-Dekodierung der DVB-P-Symbole, die OFDM-De modulation, Reed-Solomon-Fehlerkorrektur und so weiter „zu Fuß“ ohne Hardware-Hilfe erledigen, was aktuellen Systemen aber dank SSE- oder AltiVec-Einheit keine größere Mühe macht. Mehr Probleme bereitet ihnen dann jedoch die Dekodierung der Videosignale, denn die im DVB-üblichen MPEG-2-Transport-Stream gesendeten Frames sind dabei nicht in altherkömmlicher Weise, sondern schon MPEG-4-kodiert – auch diesen Job muss der Prozessor ohne Hardwarehilfe allein erledigen.

Man braucht also schon einen halbwegs flotten PC, um das alles zu bewerkstelligen – ein G5-Mac tut's übrigens auch. Für Windows XP bietet der Uppsalaler Student Hannes Joachimsson eine Lösung an (Download über Soft-Link) – Linux- und Mac-OS-X-Programme sind in Arbeit.

## Eingefangen

Ein bisschen interaktives Feintuning ist bei dieser Lösung aber nötig, um nicht nur bunte Klötzchen auf dem Bildschirm zu sehen. So geht die effektive Kabellänge als ausgesprochen kritischer Wert in die Intermodulation mit ein. Bei unseren Versuchen mit verschiedenen Netzwerkan schlüssen und eingestecktem ISDN-Kabel erwies sich eine



**Das durchstimmbare Trägersignal auf TxD intermoduliert mit der DVB-P-Frequenz auf der Stromleitung, und das resultierende Signal im Basisband lässt sich auf RxD abgreifen, digital filtern und dekodieren.**

Länge von knapp über vier Metern als optimal. Weitere Parameter sind Verstärkungsfaktor und Phasenlage, die man derzeit noch manuell abgleichen muss (einen automatischen Abgleich haben die Entwickler aber in der Mache). Mit ein bisschen Fingerspitzengefühl bekommt man nach einiger Zeit ein ziemlich scharfes Bild – man muss aber unbedingt darauf achten, dass keine Kinder in der Nähe sind, da ja, wie beschrieben, insbesondere ab 22:00 Uhr meist knallharte Erotik übers Stromnetz (als so genannter Nacktstrom) einstrahlt.

Die einzelnen DVB-P-VideoKanäle tragen alle die gleiche Transponder-ID (TSID=0401), sie unterscheiden sich wie bei DVB üblich durch die Video- und Audio-IDs. Da Echtzeit im Moment nicht garantiert ist, muss man die Daten zunächst auf Festplatte sammeln und sie dann abspielen – das macht unsere Software automatisch.

Mit Gigabit-Ethernet-Karten kann man das Tuning wegen der höheren Taktrate noch verfeinern, mit 10-MBit-Karten tut sich indes nichts.

Ob in Ihrem Wohngebiet überhaupt schon DVB-P-Empfang möglich ist? Sie können versuchen, es bei Ihrem Ener-

gieversorgungsunternehmen abzufragen – was allerdings wegen der vereinbarten Geheimhaltung (möglicherweise wegen Verstoßes gegen die noch gültige NB30) ein schwieriges Unterfangen sein dürfte. Alle unsere Anfragen jedenfalls wurden von den in Frage kommenden Energieversorgungsunternehmen brüsk abgeblockt. Um einen Überblick zu bekommen, wie die aktuelle bundesweite Versorgungslage ist, haben wir daher eine QSL-Rückmeldung wie beim Amateurfunk vorgesehen (an [dvbp@ctmagazin.de](mailto:dvbp@ctmagazin.de)), über die Sie die Empfangsstärke, Ihren Wohnbereich, das zuständige EVU und ein paar vom Programm angezeigte Tuningparameter einschicken können.

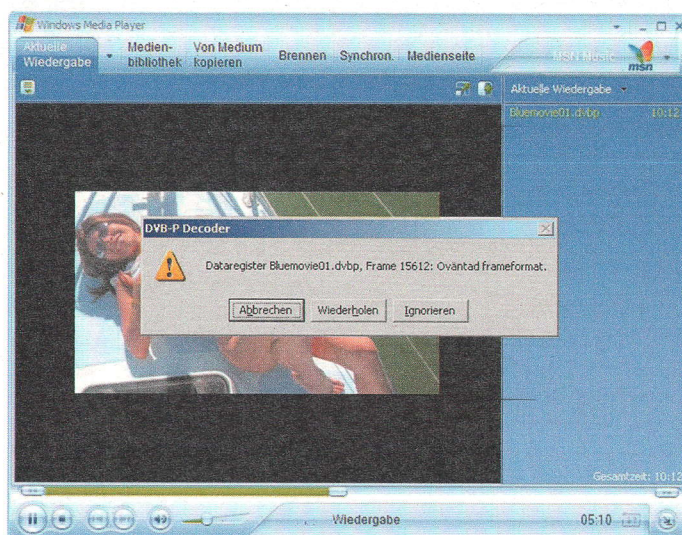
Einzig Premiere-Chef Kofler gab zu, dass man „was in petto“ habe, was aber erst zur Funkausstellung im September preisgegeben werden soll. Im Verlauf des Gesprächs verplapperte er sich aber doch ein wenig, sprach über neue Wege, hochauflösendes Fernsehen (HDTV) rechtzeitig zur Fußball-Weltmeisterschaft 2006 breitflächig anbieten zu wollen. Neue Wege – damit dürfte wohl vor allem DVB-P gemeint sein. Von der preiswerten Mitlauschmöglichkeit via Netzwerkkarte haben wir ihm aber noch nichts verraten. (as)

## Literatur

- [1] Studienarbeit an der Universität Uppsala: „Det var synd jag fortfarande ikke talar svenska“
- [2] Universität Uppsala: [www.uu.se](http://www.uu.se)
- [3] Powerline Sourcecode: [www.it.uu.se/research/project/sst/api/d5/d8f/Powerline\\_8cpp-source.html](http://www.it.uu.se/research/project/sst/api/d5/d8f/Powerline_8cpp-source.html)
- [4] Telegent Settopboxen etc. (z. T. per Passwort geschützt): [www.dvb-p.de](http://www.dvb-p.de)

Soft-Link 0507178

ct



**Ein wenig Handarbeit ist für das Feintuning erforderlich, damit man ohne Frame-Errors scharfe Bilder sehen kann.**



Herbert Braun

# Tapetenwechsel

## Sicherheit und Surfkomfort mit IE-Browsern

Nach wie vor ist der Internet Explorer mit Abstand der populärste Browser. Eine Reihe von IE-Browsern nutzt dessen Engine und stattet sie mit zeitgemäßen Komfort- und Sicherheitsfunktionen wie Tabbed Browsing und einfachem Abschalten von Skripten aus.

**E**in Vergleich der Bedienoberfläche des Internet Explorers mit Browsern wie Firefox oder Opera zeigt deutlich, dass der Marktführer in Sachen Komfort und Funktionsumfang ins Hintertreffen geraten ist. Kein Wunder – die aktuelle Version 6.0 stammt vom August 2001, und das im August 2004 erschienene Service Pack 2 für Windows XP stopfte hauptsächlich Sicherheitslücken. Wenn der für Sommer 2005 angekündigte Internet Explorer 7 erscheint, wird IE 6 das für Browser biblische Alter von vier Jahren erreicht haben.

Die Rendering-Engine des Internet Explorers ist Teil des Betriebssystem; jedes Windows-Programm kann sie einbinden. IE-Browser wie Maxthon, Avant Browser oder NetCaptor betten diese Engine in eine zeitgemäße Benutzeroberfläche ein. Wir haben 13 dieser zunehmend populären Programme unter Windows XP Professional mit Service Pack 2 getestet. Die ersten acht Prüflinge sind kostenlos, der Rest des Testfelds ist als Shareware erhältlich.

### Tele-Tabs

Ganz oben auf der Wunschliste vieler IE-Anwender steht Tabbed Browsing. Vor wenigen Jahren wurde noch hitzig diskutiert, ob das WWW besser in einem Single Document Interface (SDI) mit einer Seite pro Fenster oder in einem Multiple Document Interface (MDI) darzustellen ist.

Inzwischen hat sich das Tabbed Document Interface (TDI) als Sonderform von MDI in der Anwendergunst durchgesetzt. Dabei werden die geöffneten Fenster durch Klick auf einen Karteireiter (Tab) in den Vordergrund geholt. Zehn der 13 Programme im Test stellen Seiten in Tabs dar – ebenso wie Opera, Mozilla und

Firefox. Übrigens war der erste Browser mit TDI der IE-Browser NetCaptor.

Besonders komfortabel ist das automatische Laden der zuletzt offenen Tabs beim Browserstart. Einige Programme bieten die Möglichkeit, Tabs zu sperren, um sie von der Funktion „Alle Tabs schließen“ auszunehmen; andere erlauben, per Drag & Drop Links oder Suchanfragen in neuen Tabs zu öffnen – der Anwender muss nur den Link auf die Tableiste oder ein markiertes Wort ins Suchfeld ziehen.

Auch mit der Maus lässt sich mehr machen als Links und Buttons anzuklicken. Wer sich einmal an Mausgesten gewöhnt hat, wird es nicht mehr missen wollen, auf fast magische Art zurückzublättern oder eine Seite neu zu laden.

### Türsteher

Das Service Pack 2 hat den Internet Explorer um einen Popup-Blocker erweitert. Dennoch gehört das Unterdrücken von Werbefenstern zur Standardausstattung der IE-Browser – schließlich hat nicht jeder ein Windows auf dem aktuellen Stand.

Service Pack 2 hat die notorisch komplizierten Sicherheitseinstellungen noch um einige Optionen bereichert. Die Mehrzahl der IE-Browser gibt dem Anwender auf einfache Art Kontrolle darüber, welche Dateitypen er vom Server anfordern will und welche nicht – das reicht von bandbreitenfressenden Bildern über JavaScript und Flash bis zu potenziell gefährlichen Java-Applets oder ActiveX-Skripten.

Internet Explorer unterstützt verschiedene Arten von Add-ons: von der Webseite installierte ActiveX-Controls, Plugins wie Adobe Acrobat und Browser Helper Objects (BHOs), etwa Google Toolbar. Um diese Add-

ons abzuschalten, muss der Anwender den IE selbst bemühen, der seit SP 2 den Dialog Extras/Add-ons verwalten bereitstellt. BHOs in Form von Menü- oder Explorer-Leisten können die meisten IE-Browser nicht nutzen; das Kontextmenü, über das sich viele Erweiterungen aufrufen lassen, ist dagegen bei allen IE-Browsern gleich. Für Maxthon und SlimBrowser gibt es sogar eigene Plug-ins.

Ein Plus an Sicherheit für Internet-Explorer-Surfer bringt der c't-IEController [1]. Das Programm, das unter Windows-Versionen ab 2000 einfach ins IE-Verzeichnis kopiert wird, schiebt sich zwischen Browser und Windows-Umgebung – Internet Explorer läuft damit in einer Sandbox und kann bei richtiger Konfiguration keinen Schaden anrichten.

Werbefilter arbeiten meist mit schwarzen Listen, in der die gängigen Werbeserver verzeichnet sind. Passt die URL eines Banners oder einer Flash-Animation auf das im Browser gespeicherte Muster, erkennt er es als Werbung. Neben schwarzen Listen bringt etwa SlimBrowser auch weiße Listen für Ausnahmen mit. Einige IE-Browser blocken nicht nur eingebettete Elemente, sondern auch Webseiten.

Browser erfassen eine Reihe von Daten, die nicht jeder sehen soll: Peinliche Webseiten im

Cache, Passwörter in der History und verräterische Cookies lassen sich auch in den IE-Internetoptionen löschen. Doch eine einfache Funktion wie „Private Daten löschen“ mit einem Auswahldialog für die verschiedenen Datenspurten macht die Bedienung schneller und weniger fehleranfällig.

Nicht immer will man pauschal alle Cookies löschen, und ein Blick auf die gespeicherten Inhalte kann erhellend sein. Immerhin drei Testkandidaten bringen einen Cookie-Manager mit.

### Fensterputz

Internet Explorer kann wie fast alle IE-Browser die Schriftgröße ändern. Bei Stylesheets mit fest eingestellter Schriftgröße beißt diese Funktion jedoch auf Granit, außerdem kommt das Verhältnis zwischen Text und Bildern aus dem Gleichgewicht. Besser ist ein Zoom – einige Testkandidaten können die Seite mit allen Schriften und grafischen Elementen skalieren.

Browser sind ständige Begleiter, ihr Aussehen sollte sich den Benutzerwünschen anpassen lassen. Das Konfigurieren von Werkzeugleisten ist inzwischen eine Selbstverständlichkeit. Darüber hinaus unterstützen vor allem





die kostenlosen Browser Skins. UltraBrowser bietet sogar die Erstellung eines individuell gestalteten Browsers an, doch sind die Ergebnisse enttäuschend.

Eingabefelder für Suchdienste machen dem Anwender die Online-Recherche leicht. Während einige IE-Browser Dutzende von Suchmaschinen zur Auswahl stellen, hatten andere nur die integrierte MSN-Suche zu bieten. Eine Vielzahl weiterer Dienste – sei es zur automatischen Übersetzung der geöffneten Seite, zum Ermitteln ähnlicher Seiten mit Google und Alexa.com oder zum Verstecken hinter einem Anonymisierungsdienst – stellen beispielsweise Maxthon und Wicthio bereit. Praktisch ist die Hervorhebung des Suchbegriffs auf der Webseite.



Zusätzlich zu den Favoriten des Internet Explorer kennen etwa die Hälfte der Testkandidaten ein zusätzliches Lesezeichentool in Form von Gruppen. Gruppen unterscheiden sich von den Favoriten jedoch nur dadurch, dass der Anwender mehrere Seiten zugleich öffnen kann. Sinnvoller wäre es, diese Funktion direkt in die Favoritenverwaltung zu integrieren.

Wer seine Passwörter nicht als Klebenotizen auf dem Monitorgehäuse verwalten will, wird sich – allen Sicherheitsbedenken zum Trotz – über einen Passwort-Manager freuen. Als Plug-in für Internet Explorer leistet das etwa RoboForm, das auch einige IE-Browser unterstützen.

## Gratis-Appartements

Ein gelungenes Beispiel für einen IE-Browser ist der verbreitete **Avant Browser**. Außer Cookie- und Passwortverwaltung bringt er die gesamte in der Tabelle aufgeführte Ausstattung mit, darunter Skins, Zoom, Popup- und Werbeblocker. Eine Besonderheit sind die mitgelieferten RSS-Feeds, die Avant Browser als Webseiten darstellt. Die voreingestellte Yahoo-Suchmaschine avantfind.com lässt sich durch diverse Google-Varianten ersetzen.

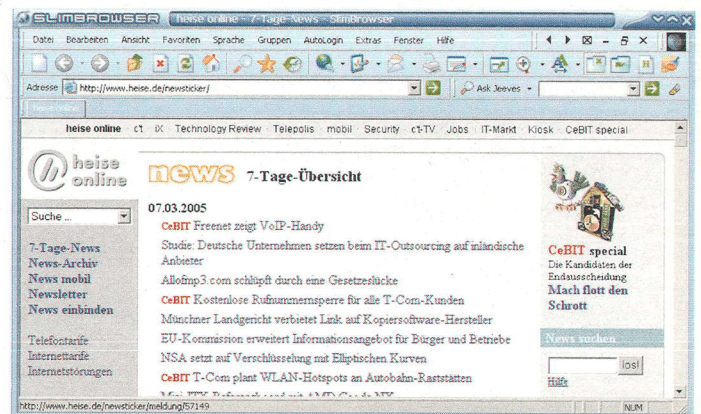
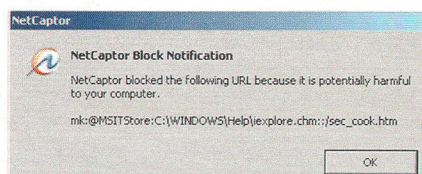
Fast identisch ist der **Advanced Browser**, der allerdings keine andere Suchmaschine als alltheinternet.com kennt. Ansonsten wirkt das Programm wie ein Avant Browser ohne Werbeblocker und Zoom.

Ebenfalls recht ähnlich ist der **Ace Explorer**, den der Hersteller auch unter dem Namen Enigma Browser vertreibt. Die Optik des Programms neigt zu Bonbonfarben, fügt sich aber gut in die Windows-XP-Umgebung. Interessantestes Merkmal des reichhaltig ausgestatteten Browsers ist der integrierte Editor ScriptPad, der sich in der Explorer-Leiste öffnet. Damit lassen sich die Quelltexte der geladenen HTML-Seiten und Skripte mit Syntax-Einfärbung einsehen, bearbeiten und neue Dokumente anlegen.

**UltraBrowser** zeigt die unglückliche Umsetzung einer interessanten Idee. Der Hersteller bietet an, nach kostenloser Registrierung einen personalisierten Browser zu erzeugen, der per E-Mail an den Empfänger geht. Doch mit Logo, Channel-Leiste und Startseite bleiben die Konfigurationsmöglichkeiten hinter dem zurück, was bei anderen Browsern im Ansicht-Menü möglich ist; nicht einmal Werkzeugleisten oder Skins lassen sich einstellen. Mit seiner umfangreichen Linksammlung und der hübschen Oberfläche ohne Menüleiste und Tabs richtet sich das Programm an unerfahrene Anwender sowie an Firmen, die einen individuell gestalteten Browser wollen.

## Mit Pool und Garage

**Maxthon**, vormals MyIE2, ist der wohl bekannteste IE-Browser. Optisch lehnt er sich eng an den Microsoft-Browser an. In den beeindruckend umfangreichen Programmooptionen lassen sich etwa das Verhalten bei Programmstart und -ende, Mausgesten und Tastaturkürzel festlegen sowie URL-Abkürzungen definieren. Maxthon bringt eigene Plug-ins mit, unter anderem für das Speichern von Flash-Dateien. Das Herunterladen großer Dateien kann der Browser an einen Download-Ma-



## Schick und mächtig: SlimBrowser fordert die Platzhirsche Maxthon und Avant Browser heraus.

nager übertragen, auf externe Programme wie Notepad oder Regedit greift der Anwender schnell über den konfigurierbaren Utility Manager zu.

Per Drag & Drop öffnet Maxthon nicht nur neue Tabs, sondern speichert Bilder, führt eine Websuche durch oder abonniert einen RSS-Feed. Für RSS bringt der Browser einen eigenen Reader mit, der im Test aber nicht immer funktionierte. Mit dem „Simple Collector“ stellt Maxthon einen kleinen HTML-Editor zum Sammeln und Bearbeiten von Notizen bereit. Andere Komfortfunktionen sind die Anzeige aller Links im geöffneten Dokument oder die automatische Aktualisierung der Seite in bestimmten Intervallen. Ein kleiner Schnitzer ist den Autoren jedoch beim Verlinken der Hilfeseite passiert – deren korrekte Adresse lautet [www.maxthon.com/support.htm](http://www.maxthon.com/support.htm).

Einige der Besonderheiten von Maxthon finden sich im schicken **SlimBrowser** wieder, etwa die Verknüpfungen zu externen Anwendungen, das automatische Aktualisieren von Seiten oder die URL-Abkürzungen. Wie Ace Explorer nutzt es ScriptPad zum Betrachten und Editieren von Quelltexten. Internet-Explorer-Plug-ins werden teilweise unterstützt, außerdem lässt sich SlimBrowser durch „XML-Werkzeugleisten“ erweitern – im Installationsumfang ist eine Leiste für diverse Ask-Jeeves-Suchabfragen enthalten. Zu den unterstützten Plug-ins

zählen eine Rechtschreibprüfung und der Passwort-Manager RoboForm – eine einfache Passwortverwaltung hat SlimBrowser bereits integriert.

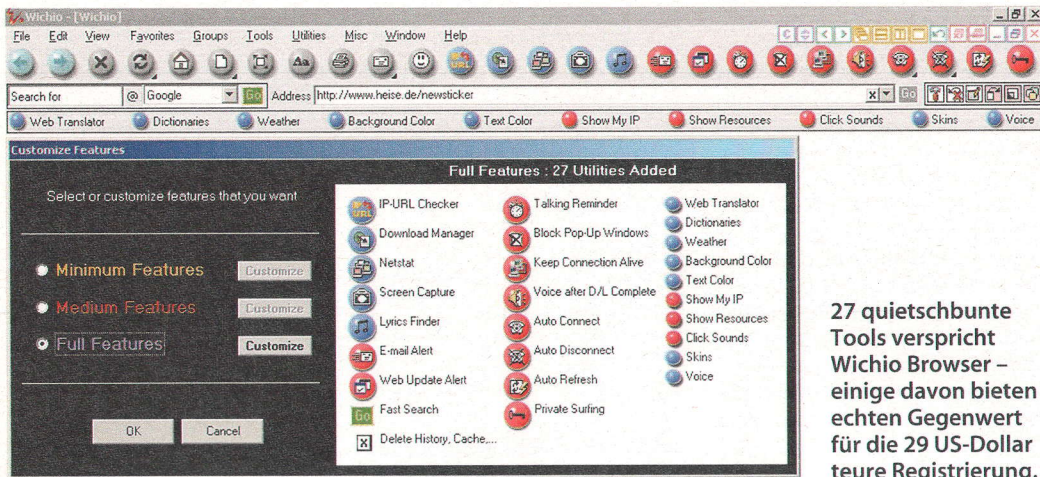
Eine Rückgängig-Funktion reanimiert irrtümlich geschlossene Fenster. Die Tastenkombination Strg+Shift+N fügt den Inhalt der Zwischenablage als URL beziehungsweise Suchbegriff in einen neuen Tab ein. Eine Funktion zum Extrahieren und Filtern aller Links der aktuellen Seite versteckt sich unter Extras/Web Robots. Nützliche Kleinigkeiten sind der FTP-Assistent, die Änderung der Tab-Namen und das Ausführen eigener Java- und VB-Skripte. Den positiven Eindruck trübten jedoch zwei Abstürze während des Testens.

**Deepnet Explorer** versucht sich an einer Kombination aus Browser, RSS-Reader und Client für die Gnutella-Tauschbörse. Auch Deepnet Explorer kann das Schließen von Seiten rückgängig machen. Der Browser erlaubt mehrere Startseiten, die bei Programmstart geöffnet werden, und wirbt mit einer umfangreichen, vom Hersteller laufend aktualisierten URL-Blacklist, die vor Phishing-Attacken schützen soll.

**NetCaptor** ist seit 1998 im Rennen. Der optisch an den IE angelehnte Browser kann Webseiten in der Ansicht direkt mit Cut, Copy und Paste editieren. Die Funktion bleibt jedoch Spielerei, da die Ergebnisse sich nicht auf die Festplatte speichern lassen und keine Texteingabe möglich ist. Bei den differenzierten Sicherheits- und Privatsphäre-Einstellungen, die sogar das Löschen privater Daten nach den Sicherheitsstandards des US-Verteidigungsministeriums ermöglichen, fehlt jedoch die Möglichkeit,

**Übereifrig: NetCaptor hat die Windows-Hilfe zum Thema Cookies geblockt.**





**27 quetschbunte Tools verspricht Wichio Browser – einige davon bieten echten Gegenwert für die 29 US-Dollar teure Registrierung.**

Java-Applets und Flash-Filme abzuschalten. Einen Werblocker hat nur die 30 US-Dollar teure Pro-Version vorzuweisen.

## Zu verkaufen

Zwischen der Windows-Zugabe Internet Explorer, Open-Source-Browsern wie Firefox, dem als Adware erhältlichen Opera und den freien IE-Browsern bleibt nicht viel Luft für Shareware-Entwickler. An sich brauchbare IE-Browser wie GoSuRF, iBrowser und Smart Explorer sind kostenlosen Programmen wie Maxthon

oder Avant Browser in jeder Hinsicht unterlegen.

Eher noch lohnt sich ein Blick auf **Fast Browser**. Die 30 US-Dollar teure Pro-Version des Programms gefällt wegen der differenzierten Sicherheitseinstellungen und bringt Komfortfunktionen wie Text-to-Speech, automatisch ausgefüllte Formulare und Mausgesten mit. Statt einer Suchmaschinenleiste bietet Fast Browser eine umfangreiche Linksammlung von Suchdiensten, von denen aber viele nicht mehr erreichbar sind. Mit Hilfe einer Liste aller Links auf der Seite kann

der Anwender schnell mehrere URLs gleichzeitig öffnen.

Die meisten kommerziellen IE-Browser versuchen, sich durch besondere Ausstattungsmerkmale oder originelle Navigationskonzepte zu profilieren. Das futuristisch gestaltete **iRider** etwa bietet eine Alternative zum üblichen Tabbed Browsing: Es legt jede besuchte Seite in einer nach URLs sortierten Baumstruktur mit Mini-Screenshots und Titel ab. Diese Minibilder sind Links zu den gecachten Webseiten. Die Preload-Funktion spart Online-Zeit: Ein Klick mit der rechten

Maustaste auf einen oder mehrere markierte Verweise lädt die verlinkten Seiten im Hintergrund ebenfalls in die Baumstruktur. Allerdings geht das auf Kosten des Kontextmenüs, das nur noch über die Tastatur erreichbar ist.

Das Navigationskonzept ist interessant, hat aber Tücken. Auf den Mini-Screenshots erkennt man so gut wie nichts, die Liste wächst rasant während des Surfens, und Surfer ohne Flatrate sollten aufpassen, dass sie nicht aus Versehen einige Hundert Webseiten auf einmal anfordern. Abgesehen von der Navigation hat iRider nicht viel zu bieten.

## Mauerblümchen

Weit ungewöhnlicher ist **Browse3D**. Mit einem schlichten (aber patentierten) 3D-Effekt simuliert das Programm drei U-förmig angeordnete Wände: Die mittlere Wand zeigt die aktuelle Seite an, die linke die vier zuletzt besuchten, die rechte vier vorausgeladene Seiten, die der Anwender entweder durch Anklicken eines Links bei gedrückter Strg-Taste oder mit dem automatischen Crawler aus dem Netz holt. Von beiden Seitenwänden aus kann der Anwender die Seiten schnell

## IE-Browser

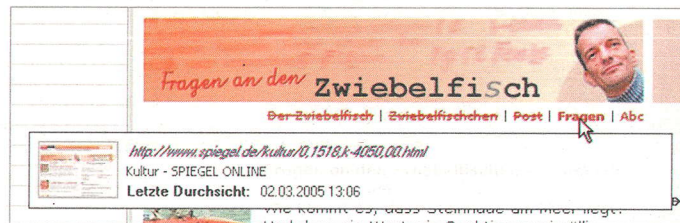
	Ace Explorer	Advanced Browser	Avant Browser	Browse3D	Deepnet Explorer	Fast Browser	iNetAdviser Professional	iRider
Version	3.88	8.02	10.0	2.5.1	1.3.2	7.0	4.1	2.21
Hersteller	Amazing Software Products	Amazing Software Products	Mattia Genola	Browse3D Corporation	Deepnet Technologies	Fast Browser	SoftInform Company	Wymea Bay
URL	www.aceexplorer.com	www.advancedbrowser.com	www.avantbrowser.com	www.browse3d.com	www.deepnetexplorer.com	www.fastbrowser.net	www.offliner.com	www.irider.com
Sprache	D/E	D/E	D/E	E/E	E/E	D/E	D/E	E/E
Tabbed Browsing	✓	✓	✓	– <sup>3</sup>	✓	✓ <sup>4</sup>	✓	– <sup>3</sup>
Mausgesten	✓	✓	✓	–	✓	✓ <sup>4</sup>	–	–
Gruppen	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–
Suchmaschinen	18	1	2	–	9	–	–	> 20
Suchbegriff hervorheben	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–
Vollbildmodus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Zoom	✓	–	✓	–	–	–	✓	✓
Skins	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–
Popup-Blocker	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Werbefilter	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–
Bilder/Flash abschalten	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–
Skripte/Java abschalten	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓ <sup>4</sup>	–/–	–/–
Spuren löschen	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–
Cookie-Verwaltung	–	–	–	–	✓	✓	–	–
Passwortverwaltung	✓	–	–	–	✓	✓	– <sup>5</sup>	–
<b>Bewertung</b>								
Komfort	⊕⊕	⊕	⊕⊕	○	⊕	⊕	○	⊕
Optik, Bedienbarkeit	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕⊕	⊕⊕	⊖	⊕⊕
Sicherh., Privatsphäre	⊕⊕	○	⊕	⊖⊖	⊕⊕	⊕⊕	○	⊖⊖
weitere Funktionen <sup>3</sup>	⊕	○	⊕	○	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕
Preis	–	–	– <sup>7</sup>	30 \$	–	20 \$ / 30 \$ <sup>4</sup>	45 \$	29 \$
<sup>1</sup> automatische Installation der deutschen Sprachdatei gescheitert <sup>2</sup> mit Sprachpaket <sup>3</sup> siehe Text <sup>4</sup> Pro-Version <sup>5</sup> iNet FormFiller (30 \$) <sup>6</sup> RoboForm <sup>7</sup> Spende erbeten								
⊕⊕ sehr gut    ⊕ gut    ○ zufriedenstellend    ⊖ schlecht    ⊖⊖ sehr schlecht    ✓ vorhanden    – nicht vorhanden    k. A. keine Angabe								



auf die mittlere Wand laden. Die beiden Seitenwände lassen sich – eher untypisch für Mauern – scrollen. Eine „Sticky Wall“, die an Stelle der rechten Mauer treten kann, sammelt interessante Seiten, deren Adressen Browse3D nach Beenden sichert.

Wer vor lauter Mauern die Webseiten nicht mehr sieht, kann auch in den herkömmlichen 2D-Modus schalten, wonach aber wenig Reizvolles von dem Programm übrig bleibt. Browse3D ist nicht alltagstauglich, sorgt aber in Büropausen für Gesprächsstoff. Fast bedauert man, dass die während des Testzeitraums erschienene Version 3.0 das Programm an heutige Standards angenähert hat – die Vorgängerversion sah aus wie eine Kreuzung aus Netscape 2 und einem Arcade-Spiel von 1988. Kurioserweise beschwert sich Browse 3D, wenn er beim Installieren mehr als 16 Bit Farben vorfindet, läuft aber auch mit 32 Bit stabil.

Ganz anders dagegen **Wichio Browser** alias **27-Tools-in-1**, der seine üppige Ausstattung schon im Namen führt. Ebenso wie Fast Browser gibt das Programm Webseiten mit einer Text-to-Speech-Funktion aus, die sich auch für eine Erinnerungsfunk-



**iNetAdviser speichert zu jeder besuchten Seite eine Miniatur-Vorschau und zeigt sie als Tooltip an, wenn der Mauszeiger über einem Link auf die URL liegt.**

tion nutzen lässt, indem Wichio zu einem definierten Zeitpunkt eine Notiz vorliest; für beides muss der Anwender jedoch erst das 40 MByte große Microsoft Speech API 4.0 installieren. Wichio kann Webseiten auf Änderungen überwachen und eingebettete Elemente oder verlinkte Seiten herunterladen.

Einzigartig sind die Möglichkeiten, mit Whois-, Trace-Route- und DNS-Anfragen in Verbindung mit Recherchen bei Google und Alexa.com Informationen über den Webseitenanbieter und die Netzverbindung einzuholen. Auch ein schneller Blick in die eigene Hardware-Ausstattung und Netzverbindungen ist möglich. Die Internetverbindung lässt sich automatisch nach definierten Aktionen herstellen, trennen und

durch Netzaktivitäten gegen automatische Trennung absichern. Die passwortgeschützte URL-Liste verheimlicht Surf-Aktivitäten vor anderen Nutzern des Rechners. Auf Wunsch öffnet Wichio alle Links in neuen Fenstern im Vorder- oder Hintergrund.

Die meisten der Wichio-Tools sind nützliche Kleinigkeiten, beispielsweise eine Suche nach Songtexten, die die Titelinformationen auch aus einer MP3-Datei ausliest, ein Screenshot-Werkzeug oder eine Benachrichtigung bei neuen POP3-Mails. Unter den Konfigurationsmöglichkeiten findet sich auch die Einstellung der Text- und Hintergrundfarben (die aber durch Stylesheets überschrieben werden) und des Klick-Tons – wer schon immer seinen Browser beim Anklicken eines Links rülpfen hören wollte, wird daran viel Freude finden. Leider fehlen einige Standard-Werkzeuge wie abschaltbare Skripte, Zoom oder Mausgesten.

## Web-Lagerhaus

**iNetAdviser** geht in Richtung Offline-Browser und Multimedia-Sauger. Es sichert auf Wunsch automatisch Lesezeichen während des Surfs und zeigt einen Hinweis, falls die Seite oder eine andere auf dem gleichen Server bereits besucht wurde. Eingebettete Bilder lassen sich ebenso wie Screenshots oder lokale Dateien archivieren. Neben den Offline-Browsing-Funktionen bietet iNetAdviser unter anderem Text-to-Speech und Nutzerprofile.

Wer die Arbeit mit der unübersichtlichen, nur unbrauchbar übersetzten Oberfläche scheut, kann die Programmfunktionen von Internet-Explorer-Menüleisten aus nutzen. Aus dem gleichen Haus kommt auch FineBrowser, dessen 40 US-Dollar teure Professional-Version iNetAdviser sehr ähnlich ist. Die zehn Dollar billigere Standard-Version verzichtet auf die Bild-

archivierung, die kostenlose Ausgabe kann nur 1000 Lesezeichen speichern. Ein Plug-in zum Ausfüllen von Formularen schlägt mit stolzen 30 Dollar zu Buche.

## Fazit

Es gibt keinen Grund, den originalen Internet Explorer weiter zu nutzen – ein großer Teil der getesteten Browser ist einfach besser. Selbst Microsoft-Manager haben sich öffentlich zu Programmen wie Maxthon bekannt [2]. Wer einfach nur mehr Komfort und Sicherheit sucht, wird bei Avant Browser, Ace Explorer oder Fast Browser fündig. Maxthon, SlimBrowser und Wichio wenden sich mit jeweils unterschiedlichen Funktionen vor allem an versierte Anwender. Die meisten dieser Programme sind kostenlos und fallen mit nur 1 bis 3 MByte Download ins Gewicht. Sollten die Sicherheitsoptionen Schlupflöcher für Malware lassen, kann man mit dem c't-IEController die Schotten dicht machen.

iNetAdviser, das teuerste Programm im Test, eignet sich nur für Anwender, die erhebliche Einarbeitungszeit in Kauf nehmen. Wie man einen Browser um Archivierungsfunktionen bereichert, ohne dass die Übersicht verloren geht, zeigen einige Offline-Browser mit integrierter Vorschau [3]. Die überzeugendste Shareware ist Wichio Browser.

Jede Webseite muss sich im Internet Explorer richtig anzeigen lassen. Dass die Engine der IE-Browser veraltet ist, bereitet dem Surfer also keine Probleme, wohl aber den Web-Entwicklern, die moderne Standards wie CSS 2 nur teilweise nutzen können. Ob sich IE-Browser weiter so lebhaft entwickeln werden wie in letzter Zeit, hängt davon ab, wie weit Microsoft den Erwartungen an den Internet Explorer 7 gerecht werden kann. (heb)

## Literatur

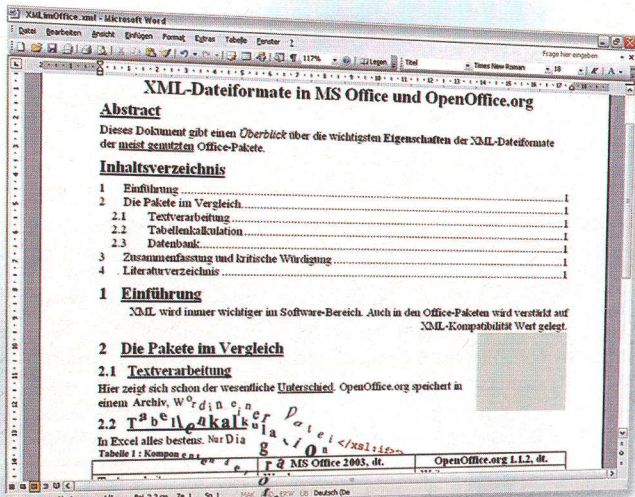
- [1] Matthias Withopf, Axel Kossel, Kontrolliertes Risiko, Sicherheitstool (nicht nur) für den Internet Explorer, c't 21/03, S. 108
- [2] www.heise.de/newsticker/meldung/53387
- [3] Herbert Braun, Vom Web auf die Platte, Informationen aus dem Web sichern und archivieren, c't 5/05, S. 174

Soft-Link 0507180

c't

Maxthon	NetCaptor	SlimBrowser	UltraBrowser	27-Tools-in-1 Wichio-Browser
1.2.0	7.5.4	4.04	10.0	4.0
Mysoft Technology	Stilessoft Inc.	FlashPeak Inc.	UltraBrowser.com	Revopoint Co., Ltd
www.maxthon.com	www.netcaptor.com	www.flashpeak.com	www.ultrabrowser.com	www.wichio.com
D/E	E/E	D/E	E/E	D/E
✓	✓	✓	-	✓
✓	✓	✓	-	-
✓	✓	✓	-	✓
> 20	> 20	> 20	13	20
✓	-	✓	-	-
✓	✓	✓	-	✓
✓	-	✓	-	-
✓	-	✓	-	✓
✓	✓	✓	-	✓
✓	✓ <sup>4</sup>	✓	-	-
✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-	-/-
✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-	-/-
✓	✓	✓	-	✓
-	✓	-	-	-
✓	- <sup>6</sup>	✓	-	✓
⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○
⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○
⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊖
⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
- <sup>7</sup>	-/30 \$ <sup>4</sup>	- <sup>7</sup>	-	29 \$





terschiedlichen Formaten erstellt: für den Online-Zugriff eine HTML-Version, am besten gemäß dem XML-Standard XHTML, für mobile Endgeräte eine abgespeckte HTML- oder eine WML-Version und für den Ausdruck PDF.

Die Umwandlung erfolgt in zwei Stufen über die Extensible Stylesheet Language (XSL): Im ersten Schritt transformiert man das XML-Quelldokument in ein standardisiertes Format, die XSL Formatting Objects, kurz XSL FO. Diese Transformation wird in der Sprache XSLT beschrieben (XSL Transformations). Als nächstes setzt ein Formatting Objects Processor (FOP) das Zwischenformat XSL FO in ein Ausgabeformat wie PDF um und berechnet dabei Zeilen- und Seitenumbrüche.

Um die XSL Formatting Objects zu demonstrieren, zeigen wir im Folgenden am Beispiel einfacher XML-Dokumente aus Word 2003 und OpenOffice Writer, wie man Stylesheets entwickelt, die diese Formate in XSL FO konvertieren, sodass man daraus PDF und andere Formate gewinnen kann.

Die nötigen Werkzeuge gibt es größtenteils kostenlos im Internet. Zur Anzeige und Bearbeitung von XML-Dokumenten eignet sich ein beliebiger Texteditor, vorzugsweise mit der Fähigkeit zum Syntax-Highlighting, etwa jEdit oder der Crimson Editor für Windows, BBEdit für den Mac oder Emacs für Linux. Dazu gibt es kostenlose XSLT-Engines von Microsoft (MSXML) oder Apache (Xalan). Etwas mehr Komfort bietet unter Windows die 400 Euro teure Professional-Version von Altovias xslspy.

Die Aufbereitung der XSL-FO-Rohdaten übernimmt der FOP der Apache Foundation. Das Programm liegt aktuell in der Version 0.20.5 vor und unterstützt den größten Teil von Version 1.0 der Spezifikation (aktuell ist 1.1 [1]). Die Professional-Version des xslspy kann FOP direkt ansprechen.

Wer bereit ist Geld auszugeben, für eine Non-Profit-Organisation arbeitet oder sich mit der Trial-Version begnügt, die Firmenlogos auf jede Seite stemgelt, der sollte sich außerdem die XEP Render Engine von RenderX anschauen. Sie bietet neben einer vollständigen Implementierung der Spezifikation

René Peinl

# XML hübsch gedruckt

## XSL Formatting Objects schlagen die Brücke von XML zu PDF

Wenn ein online gelesener Artikel verstümmelt aus dem Drucker fällt, wäre eine PDF-Version zum Download willkommen. Liegt das Lesefutter ursprünglich in XML vor, so bieten die XSL Formatting Objects einen pflegeleichten Weg zu druckergerechten Ausgabeformaten.

Das Portable Document Format (PDF) ist von vornherein für den Ausdruck auf den gängigen Papierformaten konzipiert, während sich HTML in erster Linie für die Anzeige am Bildschirm eignet. Kaum ein Webseiten-Betreiber macht sich die Mühe, seine Inhalte in beiden Formaten vorzu-

halten, weil er dafür nicht nur zusätzlichen Speicherplatz reservieren, sondern auch viel Mühe aufbringen müsste. Zudem hätte er bei Änderungen stets alle Versionen gleichzeitig zu pflegen. Und wenn man einmal mit einer druckoptimierten Version angefangen hat, rufen die Benutzer erfahrungsgemäß bald nach

weiteren Versionen, die hochauflösende Monitore besser ausnutzen oder sich auch auf kleinen Bildschirmen von PDAs und Smartphones noch vernünftig lesen lassen.

XML kann dabei helfen, solche Wünsche zu erfüllen, indem man per Skript aus einem einzigen Dokument Ausgaben in un-



einige Goodies wie die Unterstützung von PDF-Bookmarks.

## Code-Erzeugung

Der kostenlose Apache FOP ist in Java geschrieben und erfordert eine installierte Runtime ab Version 1.2.x. Ansonsten kann man nach dem Entpacken des Archivs sofort loslegen und FOP über die mitgelieferte Batch-datei aufrufen:

```
fop -xsl WordMLtoFO.xslt -xml 7
XMLimOffice.xml -pdf WordFO.pdf
```

transformiert das XML-Ausgangsdokument (-xml XMLimOffice.xml) mit Hilfe des XSL-Stylesheets (-xsl WordMLtoFO.xslt) in das Zwischenprodukt XSL FO und wandelt dieses dann in PDF (-pdf WordFO.pdf). Alternativ kann man mit dem Schalter -fo eine Datei im XSL-FO-Format ausgeben oder andere Ausgabeformate mit korrespondierenden Schaltern anfordern (-mif, -ps, -pcl, ...).

Um die hier vorgestellten, per Soft-Link erhältlichen XSL-Stylesheets WordMLtoFO.xslt und OOWritertoFO.xslt zu entwickeln, haben wir in Word 2003 und OpenOffice Writer weitgehend identische Einseiter mit typischen Textverarbeitungselementen entworfen und im jeweils hauseigenen XML-Format gespeichert [2]. Dort gibt es Überschriften, einen Titel, eine Tabelle, eine Grafik sowie ein Inhalts- und Tabellenverzeichnis. Auch automatische Nummerierung von Überschriften und Seitenzahlen sowie Formatierungen mit und ohne Formatvorlage fehlen nicht. Diese Beispieldokumente dienen primär dazu, die Möglichkeiten von XSL FO zu demonstrieren. Ein vollständiger Office-PDF-Konverter entsteht dabei natürlich nicht, denn die XML-Dialekte der beiden Office-Pakete sind wesentlich umfangreicher.

Beim Zusammenbauen des XSL-Stylesheets für die Konvertierung nach XSL FO geht man am besten so vor, dass man sich

### WordML

```
wordDocument
- DocumentProperties
- fonts
- lists
- styles
- shapeDefaults
- docPr
- body
  - sect
    - sub-section
      - p
      - tb
```

### XSL FO

```
root
- layout-master-set
- simple-page-master
- page-sequence
  - flow
    - block
    - table
```

### OpenOffice XML

```
document-content
- script
- font-decls
- automatic-styles
- body
  - sect
    - h
    - p
    - table
  - table-of-content
```

Trotz vergleichbarem Informationsgehalt gliedern sich die XML-Formate XSL FO, WordML und OpenOffice XML unterschiedlich.

das gewünschte Ergebnis der Transformation vorstellt und die dafür benötigten Elemente in die XSLT-Datei schreibt. Schrittweise lassen sich danach hardkodierte Inhalte wie `margin-bottom="1.8cm"` durch XSLT-Anweisungen ersetzen, welche die Inhalte dynamisch aus dem Eingabe-Dokument lesen.

Zuerst einmal definiert man den Page-Master (siehe Code-Auszug 1) mitsamt globalen Seiteneinstellungen wie Seitenrändern und Spaltensatz. XSL FO erlaubt auch mehrere Page-Masters für ein Dokument, sodass man zum Beispiel für gerade Seiten einen anderen Rand einstellen kann als für ungerade oder die erste Seite anders formatiert als die folgenden. Kopf- und Fußzeilen lassen sich mit `region-before` und `region-after` platzieren.

Sucht man die genannten Angaben in den Textverarbeitungsdokumenten, trifft man auf zwei Besonderheiten. Für Word muss man die Einheiten von so genannten twips in Zentimeter umrechnen – 567 twips ergeben einen Zentimeter, 20 einen Punkt. Bei OpenOffice Writer finden sich die Informationen zum Seitenlayout nicht zusammen mit dem Inhalt in der Datei `content.xml`, sondern in `styles.xml`. Um die gewünschten Angaben von dort zu holen, ruft man wie im Code-Auszug 2 zu sehen die `xsl-Funktion document` auf und legt das Resultat in einer Variablen ab, weil die Stile ständig gebraucht werden.

Im Übrigen verwendet OpenOffice Writer direkt die XSL-FO-Attribute wie im Standard definiert. Word benutzt einigermaßen verständliche Abkürzungen, etwa `//w:sectPr/w:pgMar/@w:top` für den oberen Seitenrand (`section properties`, `page margin`, `top`), sodass man sich mit ein bisschen Phantasie und grundlegenden Englischkenntnissen zu recht findet.

## Textuelles

Als nächstes gilt es, die wichtigsten Inhalte zu erfassen, die in den `<fo:block>`-Elementen auftauchen können. Sie finden sich hauptsächlich in den Absatz-Elementen `<p>`, wobei Word noch eine gröbere Unterteilung in `Sections` und `Sub-Sections` kennt und OpenOffice Writer Überschriften nicht in `<p>`, sondern nach HTML-Manier in `<h>`-Elemente packt. Widmet man jedem Absatz einen Block und bringt den Inhalt der `<p>`- und `<h>`-Elemente dort hinein, zeigt sich schon ein erstes Ergebnis, das noch völlig unformatiert die meisten Inhalte wiedergibt.

OpenOffice Writer bewahrt den Inhalt direkt als `text()`-Knoten in den Absatz-Elementen auf. Word dagegen versteckt die Texte zwei Ebenen tiefer in Text-Elementen `<t>`, die in Run-

Elemente `<r>` geschachtelt sind. Diese Run-Elemente können neben den Texten auch Grafiken (`pict`), Felder, manuelle Zeilenumbrüche, Tabulatoren und einiges mehr enthalten. Zudem gibt es Formatierungen auf Run-Element-Ebene (`<rPr>`, `run Properties`), welche die Absatzformatierungen (`<pPr>`, `paragraph Properties`) ergänzen und im Zweifelsfall überschreiben. OpenOffice Writer versucht Formatierungen unterhalb der Absatzebene weitgehend zu vermeiden. Wenn man Zeichenformatierungen bewusst einsetzt, schlagen sie sich als `<span>`-Kind-Elemente des Absatzes nieder. XSL FO verhält sich ebenso, nur dass das zuständige Element dort `<inline>` heißt.

## Schönmalerei

Bei den Formatierungen kümmert man sich zuerst um diejenigen Vorgaben der Formatvorlagen, die ganze Absätze betreffen. In unserem Beispiel gibt es Formatvorlagen für den Titel, die Überschriften der ersten und zweiten Gliederungsebene sowie die Vorlage „Standard“ für den Fließtext. Diese enthalten Informationen über Schriftarten und -grad, Abstände vor und nach dem Absatz sowie den Textfluss. Solche Merkmale stellt man in XSL FO ganz bequem

```
<fo:layout-master-set> <!-- Zuerst die Seitenränder und die Seitengröße -->
<fo:simple-page-master master-name="main"
  margin-top="1.80cm"  margin-bottom="1.80cm"
  margin-left="2.00cm" margin-right="1.50cm"
  page-width="21.00cm" page-height="29.70cm">
  <fo:region-body margin-bottom="1cm"/>
  <fo:region-after extent="1cm" display-align="before"/>
</fo:simple-page-master>
</fo:layout-master-set>
```

## Code-Auszug 1

### Dokumenten-Bausteine

	WordML	XSL FO	OpenOffice
Bereiche	section	block-container	section
Bereichsformate	sectPr	block-container	section
Absätze	p	block	p
Absatzformate	pPr	block	automatic-style
Überschriften	p	block	h
freie Formatierung	r/rPr	inline	span
Bilder	r/pict	external-graphic	p/image
Tabulatoren	r/tab	block/leader	p/tab-stop
Inhaltsverzeichnis	p	block	table-of-contents
Tabellenverzeichnis	p	block	table-index
Beschriftungen	p	block	p
Textfeld/Positionsrahmen	shape/text-box	float	text-box



```
<!-- Der untere Seitenrand für Word-->
margin-bottom="{format-number(number(//w:sectPr[1]/w:pgMar/@w:bottom) div
567, '0.00cm')}"
<!-- und das Äquivalent für OpenOffice -->
<xsl:variable name="styleDoc" select="document('..s/w/styles.xml')"/>
<xsl:variable name="pageMaster" select="$styleDoc/office:document-
styles/office:automatic-styles/style:page-master[1]"/>
...
margin-bottom="{($pageMaster/style:properties/@fo:margin-bottom)"
```

## Code-Auszug 2

über die sprechend benannten Attribute des `<fo:block>`-Elements ein.

Bei den Einheiten muss man allerdings wieder aufpassen, weil es da bei Word immer mal wieder kleinere Abweichungen gibt. Die Schriftgröße und Zeilenhöhe muss man durch zwei teilen (Einheit: half-points), die Abstände vor und nach dem Absatz wieder durch 20 (Einheit: twips), um auf die gebräuchlichen Angaben in Punkt zu kommen.

Auch bei der Textausrichtung muss man unterscheiden. Links- und rechtsbündig lässt sich problemlos angeben. XSL FO versteht die Angaben `left` und `right`, auch wenn die Werte `start` und `end` bevorzugt werden. Der Standard unterstützt nämlich auch Sprachen, deren Laufrichtung von rechts nach links oder von oben nach unten verläuft. Blocksatz allerdings notiert Word mit dem Element `<wjc w:val="both"/>`, was wohl so viel heißt wie: Ausrichtung (justification) links und rechts. OpenOffice und XSL FO halten sich derweil an die Standardbezeichnung `text-align="justify"`.

Ein kleines Problem gibt es noch bei den Schriftarten. Diese stehen nämlich im Apache FOP erst zur Verfügung, nachdem man sie umständlich registriert hat. Dazu dient die Konfigurationsdatei `config.xml`, wo man für jede einzelne Schriftart, die über die Basistypen Times oder Courier hinausgeht, einen eigenen Eintrag benötigt. Damit nicht genug: Man kann nicht einfach auf die entsprechende TTF-Datei eines TrueType-Fonts verweisen, sondern muss auch noch dessen Metrik umständlich mit einem Konverter extrahieren.

## Woher nehmen ...

Mit dem Wissen, wie die Daten im XSL-FO-Dokument unterzu-

bringen sind, braucht man nur noch die zugehörigen Angaben in der Ausgangsdatei zu finden. Doch das gestaltet sich zum Teil kniffliger, als man denken könnte.

Bei Word gilt es zuerst per `<xsl:if>` herauszufinden, ob ein bestimmtes Formatierungsattribut in der Formatvorlage auftaucht und dieses gegebenenfalls als XSL-FO-Attribut zum passenden Block-Element hinzuzufügen. Um die richtige Formatvorlage zu finden, muss man sich deren Namen aus dem Absatzformat holen (`w:Pr/w:Style/@w:val`) und dann in der entspre-

```
<xsl:variable name="hName" select="w:Pr/w:Style/@w:val"/>
<xsl:variable name="hStyle"
  select="/w:wordDocument/w:styles/w:style[@w:styleId=$hName]"/>
<fo:block font-family="{($hStyle/w:Pr/w:font/@w:val)}">
  <xsl:if test="$hStyle/w:Pr/w:sz">
    <xsl:attribute name="font-size">
      <xsl:value-of select=
        "number($hStyle/w:Pr/w:sz/@w:val) div 2"/>pt
    </xsl:attribute>
  </xsl:if>
  ...
```

## Code-Auszug 3

chenden Referenz den richtigen Knoten nachschlagen. Eine bedingte Selektion ist dafür genau das Richtige. Man verwendet also den absoluten Pfad zu den Stilen (`/w:wordDocument/w:styles/w:style`) und fügt in eckigen Klammern die Bedingung hinzu, dass der Stil einen bestimmten Namen haben muss, etwa `w:style[@w:styleId='Standard']`. Um den Namen nicht hart zu kodieren, merkt man sich den Wert vorher in einer Variablen, sonst ist er in der Bedingung nicht verwendbar (siehe Code-Auszug 3).

Bei OpenOffice Writer ist die Strategie ähnlich. Es gibt aber die Besonderheit, dass Formatvorlagen aufeinander aufbauen können. Das tun sie in Word zwar auch, doch dort werden die Formatierungsattribute redundant gespeichert. In OpenOffice

Writer hingegen muss man sie mühsam aus allen Vorlagen zusammensuchen.

Das wäre nicht weiter schlimm, kann man die Aufgabe doch relativ einfach und effizient mit einem rekursiven Aufruf des Templates erledigen, das die Stile verarbeitet. Nur kommt dabei eine XSL-Eigenheit in die Quere: In XSL überschreiben nicht neue Werte die vorherigen eines schon vorhandenen Attributs, sondern es erscheint ein zusätzliches Attribut mit gleichem Namen, was in XML aber verboten ist.

Zwar lassen sich Formatierungen in XSL FO an untergeordnete Elemente vererben, daher ließe sich die Prozentangabe für eine vom übergeordneten Absatz ererbte Schriftgröße leicht interpretieren. Dem ist aber nicht so, weil sich der Stil in OpenOffice eben nicht auf den übergeordneten Absatz, sondern auf den übergeordneten Stil bezieht.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als zuerst 115 Prozent mit den 14 pt der übergeordneten Formatvorlage „Überschrift“ zu verrechnen, um die richtige Schriftgröße für „Überschrift1“ zu ermitteln. Dafür muss man nicht nur einmal zusätzlich nachschlagen, sondern auch noch die Einheiten (Prozent, pt) abschneiden, die Werte in Zahlen konvertieren und schließlich die Einheit wieder an das Ergebnis anhängen.

Neben den per Formatvorlage gestylten Textabschnitten gibt es auch solche, denen kein expliziter Stil zugewiesen wurde. Sie wollen separat behandelt werden. In Word sind dann die Formatierungsinformationen im `<pPr>`-Element des aktuellen Absatzes zu finden, was sich recht intuitiv erledigen lässt. Bei

OpenOffice Writer haben diese Absätze trotzdem einen Stil, aber einen automatisch generierten. Dieser findet sich dann nicht in der Datei `styles.xml`, sondern vor den Inhalten in `content.xml`. Das heißt, man muss zwar trotzdem nachschlagen, aber an anderer Stelle. Davon abgesehen sind die dort definierten Formatierungen genauso anzuwenden wie oben erläutert.

## Wort und Bild

Bleiben die eingefügten Bilder. OpenOffice speichert Bilder innerhalb des ZIP-Archivs im ursprünglichen Format, also etwa PNG oder GIF, als eigene Datei im Unterordner „Pictures“. Unser Bild wird in XSL FO in einem Float-Element verpackt. Dieses kann man mit `float="right"` rechts ausrichten, sodass es wie gewünscht links vom Text umflossen wird. Für die Bilder selbst ist bei XSL FO das Element `external-graphic` zuständig. Als Quellangabe hält die Xlink-Referenz aus dem Image-Element her.

Bei Word werden Bilder dagegen standardmäßig als Binärdaten direkt innerhalb der XML-Datei gespeichert, wenn man nicht schon beim Einfügen des Bildes die Option „mit Datei verknüpfen“ auswählt. Die nahe liegende Idee wäre, für diese Binärdaten ein `instream-foreign-object` zu benutzen – der Name lässt vermuten, dass dieses Element genau für solche Fälle vorgesehen ist. Laut Spezifikation ist es jedoch nur für XML-Formate wie zum Beispiel SVG ausgelegt. Microsoft selber zeigt in einem technischen Bericht, wie es wirklich geht [3]. Man kann die `url()`-Funktion von XSLT missbrauchen, um aus den Binärdaten eine gültige URL für das `src`-Attribut des `external-graphic`-Elements zu machen, die dann streng genommen kein Resource Locator mehr, sondern die Ressource selbst ist. Dazu gibt man ihr als Parameter das Datenformat als MIME Type (`image/gif`) und die Kodierung der Binärdaten (`base64`) mit (siehe Code-Auszug 4).

Die Darstellung des Bildes im PDF gelingt mit Apache FOP

```
<xsl:attribute name="src">url("data:image/gif;base64,<xsl:value-of select="w:pict/w:binData"/>8xA;")</xsl:attribute>
```

## Code-Auszug 4



aber trotzdem nicht, da in der aktuellen Version das Float-Element noch nicht unterstützt wird. Zudem kennt der Prozessor als Bildformate standardmäßig nur GIF und JPEG, nicht aber PNG. Um diesen Mangel zu beheben, braucht man die Image Library von Sun [4]. RenderX XEP kennt beide Probleme nicht.

## Tabellarisches

Tabellen abzubilden fällt schon leichter: Ihre Strukturen sind in allen drei Formaten sehr ähnlich. XSL FO bietet dabei alle relevanten Optionen. So lassen sich innerhalb von `<fo:table>` leicht Spalten samt Breite definieren (table-column), Zeilen als Überschrift kennzeichnen (table-header) und die Inhalte in Zeilen und Zellen schreiben (table-row und table-cell). Auch Zellen, die sich über mehrere Spalten oder Zeilen erstrecken, schaffen keine Probleme (number-columns-spanned). Sogar eine Beschriftung der Tabelle ist vorgesehen und kann über oder unterhalb der Tabelle platziert werden (table-caption zusammen mit caption-side="top" oder "bottom").

Für das Erstellen von Rahmen bietet XSL FO ebenfalls alle denkbaren Variationen. Man kann für die Linie über, unter, rechts und links jeder einzelnen Tabellenzelle getrennt eine Farbe, Dicke und Stil aussuchen. Wem das zu viel Aufwand ist, der kann die Einstellungen aber auch für alle vier Linien gleichzeitig vornehmen, etwa mit border-style="solid" für durchgezogene Linien. Es geht sogar noch schneller. XSL FO kennt nämlich auch Abkürzungen, um mehrere Attribute in einem einzigen zusammenzufassen. So setzt das Attribut border="2pt solid black" für alle vier Linien die Attribute style, color und width.

## ... und der ganze Rest

Auch Verzeichnisse, obwohl in Word recht eigenwillig gespeichert, lassen sich dank des zugewiesenen Stils relativ leicht umwandeln. Mit dem Element basic-link rettet man sogar die klickbaren Verweise auf die Überschriften ins PDF. Ein bisschen knifflig wird es bei den Tabulatoren. Sie heißen bei XSL FO Leader und verhalten sich etwas ungewöhnlich. Zum einen kann

man sie nicht auf eine bestimmte Laufweite einstellen, die den vorhergehenden Text berücksichtigt, sondern die Länge wird ab dem Anfang des Leaders gerechnet. Zum anderen besteht eine Wechselwirkung mit dem umgebenden Block. Ein text-align="justify" im Block bewirkt, dass aus dem linksbündigen Tabulator ein mit dem Seitenrand rechtsbündiger wird.

Leichte Schwierigkeiten gibt es bei der Nummerierung von Überschriften. Word speichert neben der Feldfunktion für deren Erzeugung praktischerweise auch die Zahl selbst. In OpenOffice Writer dagegen gibt es weder eine Funktion noch eine Zahl. Nur ein Attribut in der Formatvorlage sagt, dass nummeriert werden soll. Wie diese Nummerierung genau aussehen soll, ist im outline-style nachzulesen. Unser Beispiel interpretiert diesen Stil nicht, sondern beschränkt sich darauf, eigene Nummern mit dem XSLT-Element `<xsl:number>` zu erzeugen und das übliche Format anzuwenden (etwa 1, 1.1, ...). Das ist aufwendig genug, weil das hierfür vorgesehene Format in XSLT (level="multiple") davon ausgeht, dass die Überschriften ineinander geschachtelt sind, so wie das bei den sub-sections in Word der Fall ist. In OpenOffice stehen sie aber alle auf gleicher Ebene nebeneinander; das erzwingt eine Fallunterscheidung und bewirkt, dass man das gewünschte Format manuell zusammenbasteln muss (siehe Code-Auszug 5).

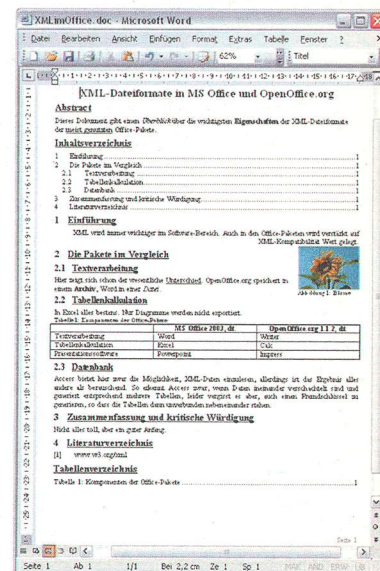
Die Fußzeile ist hingegen schnell umgesetzt, weil es dafür einen eigenen Abschnitt im Page-Master gibt (region-after). Dieser muss nicht nur vorhanden sein, sondern auch Platz zugewiesen bekommen (extent="1cm"). Mit einem `<static-content>`

direkt im Wurzel-Template kann man diese Region dann mit Seitenzahlen füllen, wofür es ein eigenes XSL-FO-Element gibt (page-number).

Der Versuch, einen fortlaufenden Bereich mit mehrspaltigem Textsatz einzuführen, scheiterte jedoch kläglich. Im Gegensatz zu den Textverarbeitungen, die dem Anwender diesbezüglich große Freiheiten geben, geht XSL FO wohl davon aus, dass verschiedene, auf einer Seite gemischte Spaltenlayouts die Ausnahme bilden. Konsequenterweise werden Spalteneinstellungen daher im Page-Master definiert. Man kann zwar Bereiche anlegen, die trotz Mehrspaltensatz über die ganze Seitenbreite gehen, indem man einen Absatz (block) oder sogar einen ganzen Bereich (block-container) mit span="all" anweist, alle Spalten zu beanspruchen. Doch die dynamische Erkennung der Spalteneinstellungen ist so kompliziert, dass selbst Microsoft in seiner Implementierung [3] die Segel streichen muss und die ganze Seite mehrspaltig macht, statt nur einen Bereich. Auch in OpenOffice ist die Sache knifflig, auf Grund anderer interner Struktur aber nicht ganz so aussichtslos wie bei Word.

## Aussichtsreich

Mit einigem Aufwand lassen sich Dokumente aus Word sowie OpenOffice Writer in XSL FO und damit letztendlich in PDF umsetzen. Der Standard XSL FO lässt kaum Wünsche zum Dokumenten-Layout offen. Ein Wermutstropfen ist das Verhalten der `<fo:leader>`-Elemente als Entsprechung der Tabstopps in den Textverarbeitungen. Die Einschränkung auf nur eine Spalteneinstellung pro Seite dürfte je-



## Kompaktes Testobjekt: ein Word-2003-Dokument mit Bild, Tabelle, verschiedenen Verzeichnissen, verschachtelten Überschriften und mehr

doch in der Praxis kaum relevant sein.

Für Privatanwender bleibt es zwar bestimmt einfacher, eine kostenlose Lösung wie Ghostscript und Ghostview für das gelegentliche Erstellen eines PDF-Dokuments zu benutzen, XSL FO bietet aber einen standardisierten Zwischenschritt, mit dem sich auch in kleine freie Anwendungen eine PDF-Exportfunktion einbauen oder ein Web-Artikel automatisch als PDF zum Download anbieten lässt. Wer jetzt Gefallen daran gefunden hat, selber ein bisschen mit XSL FO herumzuspielen, dem sei auch das gute Tutorial in [5] empfohlen. (hps)

## Literatur

- [1] XSL-Standard: [www.w3.org/TR/xsl11](http://www.w3.org/TR/xsl11)
- [2] René Peinl, Peter Schüler, Triumphzug auf Abwegen, XML-basierende Dokumentenformate im Alltag, c't 3/05, S. 178
- [3] Transforming Word Documents into the XSL-FO Format: [http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/odc\\_wd/2003\\_ta/html/OfficeWordWordMLtoXSL-FO.asp](http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/odc_wd/2003_ta/html/OfficeWordWordMLtoXSL-FO.asp)
- [4] Jimi Image Library: <http://java.sun.com/products/jimi>
- [5] RenderX XSL Formatting Objects Tutorial: [www.renderx.net/Content/support/xep/tutorial.html](http://www.renderx.net/Content/support/xep/tutorial.html)

```
<xsl:if test="SpStyle/style:properties/@text:number-lines='true'">
  <!-- wenn nummeriert werden soll -->
  <xsl:if test="@text:level='1'"> <!-- Überschriften erster Ordnung -->
    <xsl:number level="any" count="text:h[@text:level='1']"/>
  </xsl:if>
  </xsl:if>
  <xsl:if test="@text:level='2'"> <!-- Überschriften zweiter Ordnung -->
    <xsl:number level="any" count="text:h[@text:level='1']"/>.
    <xsl:number level="any" count="text:h[@text:level='2']"
from="text:h[@text:level='1']" />
    <xsl:text> </xsl:text>
  </xsl:if>
</xsl:if> <!-- so schwierig ist es mit OpenOffice -->
<xsl:if test="SpStyle/style:properties/@text:number-lines='true'">
  <!-- wenn nummeriert werden soll -->
  <xsl:number level="multiple" format="1.1." count="text:h"/>
</xsl:if> <!-- so einfach wäre es bei geschachtelten Überschriften -->
```

## Code-Auszug 5





Noogie C. Kaufmann

# Kein digitales Paradies für Betriebsräte

**Belegschaftsvertreter in Betrieben können angemessene IT-Ausstattung beanspruchen**

Wie viel technischen Komfort die Interessenvertreter der Belegschaft in Betrieben verlangen können, hat sich an dem zu orientieren, was für ihre Arbeit „erforderlich“ ist. Was das bedeutet, darüber lässt sich trefflich streiten – immer wieder müssen sich auch Gerichte damit befassen.

**O**b es um Betriebsvereinbarungen, Kündigungen, die Einführung eines Rauchverbots oder einer Mail-Überwachung am Arbeitsplatz geht: Immer ist dabei in Unternehmen ab fünf Arbeitnehmern deren gewählte Vertretung, nämlich der Betriebsrat, als Gegenüber des Arbeitgebers im Spiel. Zu seinen Aufgaben gehört neben der Mitsprache bei mitbestimmungspflichtigen Maßnahmen auch die Information der Belegschaft, beispielsweise über arbeitsnehmerrechtliche Fragen, sowie das Entgegennehmen von Beschwerden der Mitarbeiter.

Die Kosten, die notwendig sind, damit der Betriebsrat sinnvoll arbeiten kann, muss nach § 40 des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG) [1] der Arbeitgeber tragen. Er ist unter anderem verpflichtet, „Informations- und Kommunikationstechnik“ bereitzustellen. Ob dazu auch Internet-Anschluss, eigene Homepage, Handy und Laptop gehören, hat der Gesetz-

geber nicht geregelt. So blieb es verschiedentlich Gerichten überlassen, zu entscheiden, was Betriebsräte zur Erleichterung ihrer Arbeit verlangen können und was nicht.

## Buchstabenhackpult oder digitale Textverarbeitung

Mussten sich deutsche Arbeitsgerichte vor rund zehn Jahren noch mit Streitpunkten wie der Bereitstellung von Büroräumen für Gewerkschaftsleute oder dem Kauf juristischer Bücher für Betriebsräte beschäftigen, landen heute häufig Begehrliehkeiten von Belegschaftsvertretern in Sachen Kommunikationsausstattung auf den Richtertischen. Dreh- und Angelpunkt ist dabei der schon erwähnte § 40 BetrVG. Er bestimmt, dass der Chef „für die Sitzungen, die Sprechstunden und die laufende Geschäftsführung“ des Betriebsrats Räume, Personal und Ausstattung

„in erforderlichem Umfang“ zur Verfügung stellen muss. Aber bereits die Frage, ob der Vertretung überhaupt ein Computer zusteht, haben die Gerichte in der Vergangenheit sehr unterschiedlich beantwortet. So meinte das Landesarbeitsgericht (LAG) Nürnberg, in einem Unternehmen mit 51 Arbeitnehmern und einem aus drei Mitgliedern bestehenden Betriebsrat brauche dieser keinen Arbeits-PC: Beratung und Beistand für eine so kleine Belegschaft rechtfertigten nach dem Grundsatz der finanziellen Verhältnismäßigkeit nicht die Anschaffung eines eigenen Rechners [2].

Computerfreundlicher klingen zwei Entscheidungen aus Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Das LAG Stuttgart hielt einen Betriebsrats-PC jedenfalls bei einer Belegschaftsstärke von 300 Leuten für erforderlich [3]. Eine elektronische Schreibmaschine, die ansonsten zur Verfügung gestanden hätte, entspreche nicht mehr der gängigen Normausstattung eines zeitgemäßen Büros.

Ebenso mochte auch das LAG Düsseldorf dem Betriebsrat eines Unternehmens einen Rechner nicht versagen – dabei ging es allerdings sogar um einen Betrieb mit 460 Arbeitnehmern [4]. Die beiden letztgenannten Urteile entsprechen den Vorgaben des Bundesarbeitsgerichts (BAG). So hat das in Erfurt ansässige höchste deutsche Arbeitsgericht bereits 1999 die Marschroute ausgegeben, dass ein Unternehmen einen Betriebsrats-PC dann bezahlen muss, wenn die Arbeit der Arbeitnehmervertretung so stark angestiegen ist, dass sie ohne Computer nicht mehr sinnvoll wahrgenommen werden kann, und wenn der Chef zudem selbst über einen Rechner verfügt [5]. Das bedeutet aber, dass Betriebsräte eben kein grundsätzliches Recht auf einen vom Arbeitgeber gesponserten PC haben. Gerade in mittelständischen Betrieben ist daher vielfach weiterhin nichtdigitale Schreibarbeit angesagt.

## Wissensquelle Web

Stoff für manchen Zank bietet auch der Wunsch von Betriebsräten nach einem Internet-Zugang. Hier hat das BAG eine Grundsatzentscheidung geliefert: Sobald die Arbeitnehmervertretung einen eigenen Rechner besitzt und die Mehrzahl der Angestellten über einen Web-Anschluss verfügt, muss auch dem Betriebsrat das Tor zum World Wide Web aufgetan werden [6]. Voraussetzung ist allerdings, dass durch den zusätzlichen Anschluss keine Mehrkosten in Form von Verbindungsgebühren anfallen. Im entschiedenen Fall hatte ein Unternehmen mit 644 Mitarbeitern dem elfköpfigen Betriebsrat einen Internet-Zugang verweigert, obwohl 90 andere Kollegen durch eine Flatrate ans Web angebunden waren. Der Betriebsrat argumentierte, das Internet stelle eine Informationsquelle zur Aneignung von Wissen dar, das für seine Arbeit notwendig sei. Zudem werde der Anschluss für die Kommunikation mit anderen Arbeitnehmervertretern und der Gewerkschaft gebraucht.



Das BAG stimmte zu: Der Betriebsrat müsse stets auf dem aktuellen Stand der einschlägigen arbeitsgerichtlichen Urteile sein. Dafür sei das Web der schnellste Weg. Man könne nicht verlangen, dass auf „Zufallsfunde in Zeitschriften oder Zeitungen“, auf „veraltete Kommentare“ oder „längere Zeit zurückliegende Gerichtsentscheidungen“ zurückgegriffen werde. Da im entschiedenen Fall eine Flatrate bestand, konnte das Gericht die prekäre Frage offen lassen, ob der Internet-Zugang auch bei weiteren anfallenden Kosten zur Verfügung gestellt werden müsste. Viele Juristen gehen aber davon aus, dass selbst entstehende Mehrkosten nicht grundsätzlich eine Ablehnung rechtfertigen – sofern die Infrastruktur bereits vorliegt und die Vertreter der Arbeitnehmerschaft ausschließlich zu dienstlichen Zwecken surfen.

### Sprachrohr Intranet

Gerade in größeren Unternehmen haben Intranets vielfach die archaischen schwarzen Bretter abgelöst. Naheliegenderweise möchten auch Betriebsräte die unternehmensinternen Info-Seiten als Plattform nutzen und wünschen sich ein Eckchen im Intranet. Bereits Anfang 1998 hat das Arbeitsgericht (ArbG) Paderborn entschieden, dass eine Arbeitnehmervertretung in einem vorhandenen unternehmensinternen Info-System grundsätzlich einen eigenen Bereich beanspruchen kann [7].

Geklagt hatte der Betriebsrat eines Elektronikkonzerns mit mehreren tausend Mitarbeitern, bei dem bereits 1997 die interne Kommunikation weitgehend elektronisch erfolgte. Dieser Umstand sowie die geringen Kosten hatten die westfälischen Richter dazu bewogen, den Konzern dazu zu verpflichten, dem Betriebsrat Gelegenheit zur Unterbringung seiner Informationen im Intranet zu geben.

Auch das BAG teilt diese Sicht: 2003 entschied es, dass ein Arbeitgeber, der selbst seine Mitarbeiter per Intranet informiert und dem größten Teil der Belegschaft den Zugriff darauf verschafft, auch dem Betriebsrat die Gelegenheit geben muss, auf derselben Plattform präsent zu sein [8]. Die umfassende und rechtzeitige Information der Arbeitnehmer, so das BAG, gehöre zur laufenden Geschäftsführung des Betriebsrats. Wenn die Nutzung des Intranet keine zusätzlichen Kosten verursachen würde, könne der Arbeitgeber nicht verlangen, stattdessen auf Rund-E-Mail oder nichtdigitale schwarze Bretter auszuweichen.

In der gleichen Entscheidung bezog das BAG auch Stellung zu der Frage, ob der Chef Einfluss auf unliebsame Inhalte seitens der Arbeitnehmervertretung nehmen darf: Soweit die Äußerungen nicht gegen Recht und Gesetz verstoßen, kann der Betriebsrat allein über den zu veröffentlichenden Inhalt entscheiden. Die Unternehmensführung darf auch keine eingestellten Äußerungen im Betriebsratsbereich eigenmächtig löschen – so die Richter. Schließlich gebe es zur Abwehr

rechtswidriger Äußerungen den gewöhnlichen Rechtsweg, der auch vom Arbeitgeber einzuhalten sei.

### Digitale Werbetrommel

Firmeneigene Netze bilden natürlich auch eine willkommene Werbeplattform für anstehende Betriebsratswahlen. Ob das Versenden entsprechender Botschaften per E-Mail an die Belegschaft zulässig ist, hatte das ArbG Frankfurt am Main zu entscheiden [9]: Ein aufgestellter Kandidat hatte in einer Mitteilung an 70 Kollegen aus seinem näheren Arbeitsbereich die Werbetrommel für sich gerührt. Nachdem er nur als erstes Ersatzmitglied gewählt wurde, machte er anschließend im betriebsinternen Intranet-Chat seinem Ärger Luft und zog die Wirksamkeit der Wahl in Frage. Zwei Tage später erhielt er von der Betriebsleitung eine Abmahnung. Begründung: Die Nutzung der unternehmenseigenen Kommunikationssysteme für persönliche Wahlwerbung sei unzulässig und halte zudem die Mail-Empfänger von ihrer Arbeit ab. Das mochte der Abgemahnte nicht hinnehmen und klagte auf Rücknahme der Eintragung in seiner Personalakte.

Das Frankfurter Gericht gab ihm Recht – auch die Kandidatur zu Betriebsratswahlen sei dem Arbeitsbereich zuzuordnen, also dürfe er auch dafür die IT-Ausstattung des Unternehmens nutzen. Zwar hielten derartige Mitteilungen die Kollegen von ihrem eigentlichen Job ab, dies sei aber ebenso zulässig wie das Verteilen von gewerkschaftlichen Broschüren, die während der Arbeitszeit gelesen würden. Ähnlich wie das ArbG Frankfurt urteilte auch das LAG Schleswig-Holstein: Es erblickte in der Versendung von Werbe-E-Mail innerhalb eines Betriebs, welche die Tätigkeit der Gewerkschaft betraf, kein Fehlverhalten, das eine Abmahnung rechtfertigen würde [10]. Sofern die elektronischen Mitteilungen nach Feierabend geschrieben und verschickt würden, sei eine solche Aktion selbst dann nicht abmahnwürdig, wenn die Unternehmensleitung dergleichen ausdrücklich verboten habe.

Die Nutzung des firmeninternen Info-Systems ist für Betriebsräte allerdings nicht immer vorteilhaft: Das bequeme Medium E-Mail etwa verführt dazu, auch dann eine schnelle elektronische Botschaft abzusetzen, wenn das Gesetz für eine Äußerung zwingend die Schriftform verlangt. So kassierte ein Arbeitnehmer, dem sein Chef eine ordentliche Kündigung ausgesprochen hatte, vor dem ArbG Frankfurt am Main eine Niederlage – der Betriebsrat hatte der Kündigung lediglich per E-Mail widersprochen, woraufhin das Gericht diesen Widerspruch für null und nichtig erklärte: Gemäß § 102 Abs. 2 BetrVG ist eine eigenhändige Unterschrift erforderlich [11].

### Immer unterwegs

Da Betriebsräte sich nicht zuletzt in rechtlichen Belangen stets auf dem Laufenden hal-

ten müssen, sind Unternehmen verpflichtet, die gewählten Belegschaftsvertreter für externe Tagungen und Fortbildungen vom Job freizustellen. Auch das Hin und Her zwischen verschiedenen Standorten eines Unternehmens kann einiges an Reiseaufwand im Rahmen der Betriebsratsarbeit bedeuten. Ob ein Arbeitgeber dabei auch noch einen Laptop für die Arbeit im Zug oder im Hotel zur Verfügung stellen muss, hatte das LAG Köln zu entscheiden [12]: Vor dem rheinischen Gericht verlangte ein 22-köpfiger Gesamtbetriebsrat die Überlassung eines mobilen Computers samt Drucker. Begründung: Wegen der zahlreichen Niederlassungen seien viele Dienstreisen zur Koordination erforderlich. Zwar gebe es in den meisten Dependancen stationäre Rechner, jedoch würden diese von den dortigen Betriebsräten selbst benötigt. Die Kölner Richter fanden dieses Argument jedoch nicht überzeugend und lehnten das Ansinnen ab.

Anders kann es aussehen, wenn sich ein Betriebsrat für häufige Dienstreisen ein Mobiltelefon wünscht. Hier entschied das ArbG Frankfurt am Main, wer viel unterwegs sei, müsse für die Kollegen erreichbar sein, um die Aufgaben der Arbeitnehmervertretung sinnvoll wahrnehmen zu können [13]. (psz)

### Literatur

- [1] Betriebsverfassungsgesetz: <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/betrvg/>
- [2] LAG Nürnberg verneint Recht des Betriebsrats auf eigenen PC bei 51 Mitarbeitern, in: Neue Zeitschrift für Arbeitsrecht – Rechtsprechungsreport 1999, 310
- [3] LAG Stuttgart zum Anspruch auf einen Betriebsrats-Rechner bei 300 Arbeitnehmern: Beschluss vom 19. 9. 1995, zitiert in [2]
- [4] Bei 460 Mitarbeitern kann der Betriebsrat einen eigenen Computer verlangen: Entscheidung des LAG Düsseldorf, Az. 10 TaBV 103/94
- [5] BAG zu Voraussetzungen für einen Betriebsrats-PC: [www.jurpc.de/rechtspr/19980104.htm](http://www.jurpc.de/rechtspr/19980104.htm)
- [6] BAG zum Internet-Anschluss für die Arbeitnehmervertretung: [www.aufrecht.de/3275.html](http://www.aufrecht.de/3275.html)
- [7] ArbG Paderborn gewährt Betriebsrat eigenen Bereich im Intranet: [www.jurpc.de/rechtspr/20030261.pdf](http://www.jurpc.de/rechtspr/20030261.pdf)
- [8] BAG bestätigt Anspruch der Arbeitnehmervertretung auf Nutzung des Intranet: [www.jurpc.de/rechtspr/20040221.htm](http://www.jurpc.de/rechtspr/20040221.htm)
- [9] ArbG Frankfurt am Main erlaubt Nutzung des Firmennetzes auch für Werbezwecke zu Betriebsratswahlen: [www.jurpc.de/rechtspr/20030231.pdf](http://www.jurpc.de/rechtspr/20030231.pdf)
- [10] LAG Schleswig-Holstein lässt Werbe-Mails für Gewerkschaftsarbeit zu: [www.jurpc.de/rechtspr/20010082.htm](http://www.jurpc.de/rechtspr/20010082.htm)
- [11] ArbG Frankfurt am Main zum unwirksamen Widerspruch wegen fehlender Schriftform: [www.heise.de/newsticker/meldung/45985](http://www.heise.de/newsticker/meldung/45985)
- [12] LAG Köln verneint Recht auf Laptop für Betriebsrat, in: Neue Zeitschrift für Arbeitsrecht – Rechtsprechungsreport 1998, 163
- [13] ArbG Frankfurt am Main zum Anspruch der Arbeitnehmervertretung auf ein Diensthandy, in: Arbeitsrecht im Betrieb 1998, 233

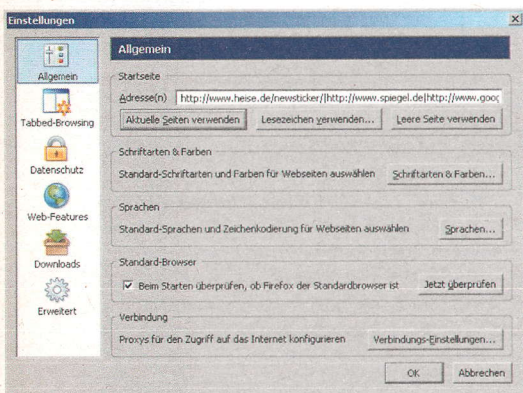


**HOTLINE** Sie erreichen uns per E-Mail über unsere Webseite [ctmagazin.de/faq](http://ctmagazin.de/faq), per Telefon 05 11/53 52-333 werktags 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417.

## Mehrere Startseiten in Firefox

**?** Ich möchte, dass mein Firefox-Browser beim Starten nicht nur eine Webseite anzeigt, sondern mehrere Tabs mit jeweils einer von mir definierten Adresse öffnet.

**!** Dazu tragen Sie die gewünschten URLs in das Feld Startseite der allgemeinen Einstellungen ein und trennen sie jeweils durch einen senkrechten Strich (|), auf deutschen Tastaturen per AltGr+< erreichbar). Wenn Sie mehrere Tabs geöffnet haben und dann die Einstellungen öffnen, erledigt Firefox das auch automatisch für Sie, wenn Sie auf „Aktuelle Seiten verwenden“ klicken.



### Auf Wunsch öffnet Firefox beim Start gleich mehrere Webseiten in Tabs.

Alternativ können Sie einen neuen Ordner in den Lesezeichen anlegen, den Sie mit Verweisen auf die gewünschten Start-URLs befüllen. In den Einstellungen klicken Sie anschließend auf „Lesezeichen verwenden“ und wählen diesen Ordner aus. (hos)

## Kein DVB-T-Empfang unterm Fernsehturm

**?** Da ich nur 600 m vom örtlichen Fernmeldeturm entfernt wohne, hätte ich erwartet, mittels DVB-T einen exzellenten Empfang zu bekommen. Doch das Gegenteil ist eingetreten: Mit der zu meinem Terratec-

Die Redaktion greift vorrangig Fragen auf, deren Beantwortung auch für andere Leserinnen und Leser von Interesse ist. Wir behalten uns vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen.

USB-Receiver mitgelieferten Stabantenne erscheint die Meldung „kein Signal“. Eine Aktiv-Antenne mit 22 dB Verstärkung lieferte zwar Empfang, aber das Bild erstarbte oft unregelmäßig, während der Ton weiterlief. Haben Sie dafür eine Erklärung?

**!** Es gibt zwei mögliche Ursachen: Entweder ist die Empfangsenergie so hoch, dass der Empfänger „zustopft“, das heißt übersteuert. Dabei treten dann die seltsamsten Erscheinungen auf, möglicherweise auch die von Ihnen beschriebenen. Es kann aber auch sein, dass die Bündelung der Funkwellen so gerichtet ist, dass die Strahl-Keule – man kann sie sich in etwa wie den Lichtkegel eines stark bündelnden Scheinwerfers vorstellen – erst in größerer Entfernung vom Turm auf den Erdboden trifft. Erkundigen Sie sich bei einem lokal tätigen Antennenbaubetrieb, ob die Effekte bekannt sind. Unter Umständen muss die zuständige Fernmeldebehörde für Abhilfe sorgen. Dies kann man aber nur mit einem Gutachten eines Fachbetriebs klären.

Als die Fernsehsender in Hannover vom zentralen Turm in der Innenstadt auf den neuen am Stadtrand umgezogen sind, trat der gleiche Effekt auf: Im Umkreis von gut einem Kilometer um den Turm herum war kaum ein Empfang möglich. Erst kostspielig mit Hubschraubern angefertigte Strahlungsdiagramme zwangen die Planer schließlich zu zusätzlichen Antennen für den Nahbereich. (roe)

## Zwei Filme auf einer DVD

**?** Um meine DVB-T-Aufnahmen unkompliziert auf DVD zu bekommen, habe ich zu Magix Video de Luxe 2005 gegriffen. Da diverse Spielfilme in der DVB-T-Kodierung kürzer als 2 GByte sind, passen locker zwei Filme auf eine DVD-R. Das Handbuch verspricht, dass Video de Luxe dazu ein Start-Menü mit separaten Start-Buttons pro Film und darunter dann jeweils ein eigenes Kapitelmenü anlegt. Ich habe nun zwei passend geschnittene MPEG-Dateien geladen, bekomme aber nur einen Start-Button.

**!** Ein MPEG-Schnipsel – auch ein sehr langer – ist für Video de Luxe erst mal nur eine Szene. Lädt man zwei solche Dateien hintereinander, sieht das Programm halt zwei Szenen. Ein Film in der Terminologie von Magix entsteht erst, wenn man eine MPEG-Datei lädt und explizit „als Film“ speichert. Aus zwei hintereinander geladenen MPEG-Dateien würde allerdings weiterhin nur ein langer Film entstehen. Holen Sie daher zunächst jede Datei einzeln auf die Timeline und speichern Sie sie separat als Film. Sie muss dazu nicht weiter im Programm bearbeitet worden sein, obwohl man sie üblicherweise vor dem „Speichern als Film“ schneidet und etwa mit Kapitelmarken versieht. Nachdem beide MPEG-Dateien nun in den Rang von Filmen erhoben

sind, öffnet man sie nacheinander über den Menüpunkt „Film laden“. Wenn man jetzt in den DVD-Editor wechselt und ein Startmotiv wählt, bietet Video de Luxe automatisch zwei Buttons an, um die Filme einzeln auszuwählen, und darunter verzweigt es jeweils in ein eigenes Kapitelmenü. Das Gesamtwerk hat nun den Rang eines Disk-Projekts und sollte daher als solches gespeichert werden, damit die Arbeit am DVD-Authoring erhalten bleibt. (gr)

## WLAN-Router entschludern

**!** In c't 4/05, S. 186 haben wir auf WLAN-Router mit fehlerhaftem DNS-Proxy hingewiesen. Diese Router stellen erst nach mehrmaligem Aufrufen einer Internetseite eine korrekte Verbindung zum Server her. Bei manchen Routern gibt es eine elegantere Lösung als die beschriebene, den DNS-Server des Providers in jedem Client-PC direkt einzutragen:

Sofern der Router dies unterstützt, hinterlegt man die DNS-Server-Adresse des Providers im integrierten DHCP-Server. Dann bekommen die Clients, die DHCP verwenden, automatisch einen gültigen DNS-Server mitgeteilt und umgehen den DNS-Proxy im Router.

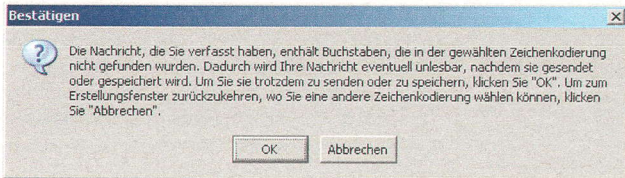
Wo das nicht möglich ist, kann man versuchen, auf einer Kommandozeile auf den Clients (oder per entsprechender Verknüpfung) ipconfig /renew einzugeben, nachdem der Router erstmals die Internet-Verbindung hergestellt hat. Alternativ drücken Sie auf den Knopf „Reparieren“ auf dem Register „Netzwerkunterstützung“ des Fensters „Status von LAN-Verbindung“. Damit holt sich der PC erneut die Konfigurationsdaten vom Router, unter anderem die Adresse des DNS-Servers. Einige Router liefern dann die DNS-Adresse zurück, die sie vom Provider bekommen haben, und nehmen so ihren maladen DNS-Proxy selbst aus dem Weg. (je)

## Widerspenstige Zeichenkodierung

**?** Wenn ich auf E-Mails aus Japan antworte, beschwert sich Thunderbird immer über Buchstaben, die in der gewählten Zeichenkodierung nicht darstellbar sind.

**!** Thunderbird verwendet beim Beantworten einer Mail als Voreinstellung dieselbe Zeichenkodierung wie der ursprüngliche Absender. Bei Mails aus Japan ist das nicht selten ISO-2022-JP. In diesem Zeichensatz gibt es aber keine deutschen Umlaute – enthält Ihre Mail also auch nur einen einzigen Umlaut, dann erhalten Sie die genannte Fehlermeldung. Wenn Sie auf OK klicken und die Nachricht trotzdem senden, kodiert Thunderbird sie in UTF-8 (Unicode); diese Kodierung sollte eigentlich jedes aktuelle Mail-Programm beherrschen.





### Einfache deutsche Umlaute können im internationalen Mailverkehr zu unerwarteten Fehlermeldungen führen.

Wenn es damit Probleme gibt – etwa weil der Empfänger einen Web-Maildienst einsetzt –, hilft es wahrscheinlich, vor dem Absenden im Menü Einstellungen die Zeichenkodierung auf „Westlich (ISO-8859-1)“ zurückzustellen. Das nützt natürlich nichts, wenn Sie tatsächlich japanische Schriftzeichen verschicken wollen. Kann der Empfänger nur ISO-2022-JP lesen, bleibt dann nur, auf Umlaute zu verzichten. Achtung: Wenn Sie zufällig wie ich Bögeholz heißen oder sonstige Sonderzeichen in Ihrer Absenderadresse haben, müssen Sie diese auch hier entfernen. (bo)

### Netzwerksteuerung für Nicht-Admins

! Aus Sicherheitsgründen arbeite ich normalerweise mit eingeschränkten Benutzerrechten unter Windows XP Professional. Allerdings bringt es mein Job mit sich, dass ich des Öfteren eine der Netzwerkkarten meines Rechners aus- oder einschalten oder zwischen statischer Adressvergabe und DHCP umschalten muss. Die dazu nötigen Netzwerkeinstellungen funktionieren nur mit Administratorrechten. Nun schrieb Sie in c't 20/04, S. 210, dass alle Systemsteuerungs-Applets mit runas gestartet wer-

den können. Leider funktioniert das aber nicht mit der ncpa.cpl, die für die Netzwerkverbindungen zuständig ist: Wenn ich sie mit runas starte, öffnet sich nur der Windows-Explorer.

! Tatsächlich ist die Steuerung für die Netzwerkverbindungen bei Windows XP nicht als Kontrollfeld realisiert, sondern als spezielles Element im Explorer. Derartige „Ordner“ tragen eine so genannte Class-ID, eine kryptisch anmutende 128-Bit-Zahl, die derartige Objekte eindeutig kennzeichnet. Die kann man dem Explorer auch auf der Kommandozeile mitgeben. Die Befehlszeile zum Öffnen der Netzwerkverbindungen im Explorer lautet beispielsweise

```
explorer.exe /n,/e,::{7007ACC7-3202-11D1-AAD2-00805FC1270E}
```

Zu beachten ist die Schreibweise: Vor der Class-ID darf kein Leerzeichen stehen und ihr muss ein doppelter Doppelpunkt vorausgehen. Damit Sie den Explorer per runas in einem anderen Benutzerkontext starten kön-

Ordner	Class-ID
Arbeitsplatz	{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}
Drucker und Faxgeräte	{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D}
Eigene Dateien	{450D8FBA-AD25-11D0-98A8-0800361B1103}
Geplante Tasks	{D6277990-4C6A-11CF-8D87-00AA0060F5BF}
Netzwerkumgebung	{208D2C60-3AEA-1069-A2D7-08002B30309D}
Netzwerkverbindungen	{7007ACC7-3202-11D1-AAD2-00805FC1270E}
Papierkorb	{645FF040-5081-101B-9F08-00AA002F954E}

nen, müssen Sie sich einmal unter diesem Benutzernamen anmelden, dort im Explorer den Befehl „Extras/Ordneroptionen“ aufrufen und auf dem Register „Ansicht“ die Option „Ordnerfenster in einem eigenen Prozess starten“ aktivieren.

Nach demselben Schema können Sie auch einige andere Sonderordner des Explorers öffnen. Die dazugehörigen Class-IDs entnehmen Sie unten stehender Tabelle.

(axv/hos)

### Notebook-Grafik zu langsam

! In meinem Notebook steckt der Grafikchip ATI Radeon Mobility 9700. Doch die 3D-Benchmarks liefern Ergebnisse, die viel zu niedrig sind und eher denen eines Radeon Mobility 9600 entsprechen. Woran kann das liegen?

! Eine Ursache kann in der Speicherbestückung des Grafikchips liegen. Wenn er auf 32 MByte Grafikspeicher zugreift, ist nur der halbe Speicherbus (64 Bit) aktiv, was gegenüber der vollen Breite von 128 Bit (bei 64 und 128 MByte Speicher) Geschwindigkeit kostet.

Eine weitere Ursache kann ein niedriger Takt des 9700er sein. ATI und Nvidia verkaufen ihre Grafikchips nicht mit einem festen Takt, sondern der Notebookhersteller entscheidet, welchen Takt die Chips bekommen. Inoffiziell sollte der Mobility Radeon 9600 mit maximal 350 MHz laufen und der 9700er mit 350 bis 450. Doch in einigen Notebooks erreicht der 9700er nur 333 MHz, sodass er langsamer als ein 9600er mit 350 MHz ist – beide Grafikchips haben den gleichen internen Aufbau, als einziger Unterschied wird der 9700er in einem moderneren Prozess gefertigt, der höhere Taktraten erlaubt. Der Takt

**ferrari**  
electronic  
TIENGESELLSCHAFT

OfficeMaster

Sign

### Rechnungsversand mit Fax-Signatur

Lieber IT-Leiter,

kennen Sie §14 Abs. 3 UStG (Umsatzsteuergesetz)?

Nein?!

Dann riskieren Sie Ärger ...

Handeln Sie rasch mit OfficeMaster Sign von Ferrari electronic – perfekt für Ihr Exchange, Notes, Navision/Axapta und Ihr SAP R/3 – denn die Zeitbombe elektronische Signatur tickt!

Mehr Informationen zum Thema elektronischer Rechnungsversand und Unified Messaging erhalten Sie telefonisch oder unter [www.officemaster.de](http://www.officemaster.de)

Info-Telefon: +49 (3328) 455 991



lässt sich beispielsweise mit PowerStrip von EnTech (siehe Soft-Link) ermitteln.

Auch bei anderen Grafikchips steht ein vermeintlich besserer Name nicht unbedingt für höhere Leistung: Der PCI-Express-Chip Radeon Mobility X600 nutzt den gleichen Kern wie der 9600/9700, sodass auch seine Geschwindigkeit ausschließlich vom Takt abhängt. Schneller sind erst der 9800 und X800, die wiederum den gleichen Kern haben. Auch die (inzwischen veralteten) Mobility 9000 und 9200 sind praktisch identische Chips. (jow)

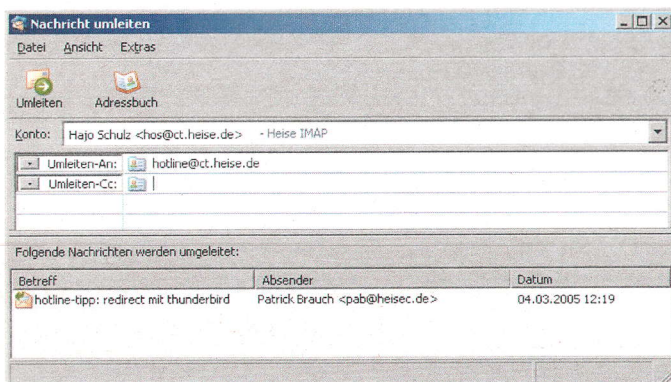
**Soft-Link 0507190**

## E-Mails umleiten mit Thunderbird

**?** Ich benutze Mozilla Thunderbird als Mailer und vermisste eine Option, E-Mails umleiten (bouncen) zu können, also ohne Veränderung der Kopfzeilen an einen anderen Adressaten weiterzuleiten. Habe ich etwas übersehen oder kann Thunderbird das nicht?

**!** Die fehlende Redirect-Funktion wird bei den Thunderbird-Entwicklern bereits seit längerem als Bug geführt, bislang wurde sie allerdings noch nicht implementiert. Es gibt aber ein Plug-in namens Mailredirect, das eben diese Möglichkeit zur Verfügung stellt. Wenn Sie einen englischen Thunderbird einsetzen, speichern Sie die unter dem Soft-Link herunterladbare Datei auf Ihrer Festplatte und installieren Sie diese über das Thunderbird-Menü (Tools/Extensions/Install). Benutzen Sie die deutsche Version, müssen Sie zuerst das Language-Pack von Mailredirect auf die gleiche Weise installieren (hier lautet der Befehl Extras/Erweiterungen/Installieren) und anschließend die eigentliche Extension. Nach einem Neustart von Thunderbird steht jetzt über das Kontextmenü (Rechtsklick in eine Mail) die Redirect- beziehungsweise Umleiten-Funktion zur Verfügung. (pab)

**Soft-Link 0507190**



**Mailredirect für Mozilla Thunderbird erweitert den kostenlosen Mailer um eine Umleiten-Funktion (Bounce).**

## PC-Start-Schluckauf

**?** Mein PC (schon älter, Jahrgang 2001) bootet nach dem Einschalten des Netzteils meistens nicht sofort, sondern erst nachdem ich die Reset-Taste betätigt habe. Wie lässt sich dieses nervige Verhalten beseitigen? Früher lief alles reibungslos.

**!** Das beschriebene Systemverhalten kann viele Ursachen haben, darunter den Verschleiß elektronischer Bauelemente. Möglicherweise sind Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) des Netzteils oder des Mainboards ausgefallen.

Vor allem bei älteren und über lange Zeit kontinuierlich betriebenen Rechnern droht frühzeitiger Elko-Tod. Relativ häufig scheinen Sockel-A-Mainboards (Athlon/Duron) und einige Sockel-370-Mainboards (Pentium-III/Celeron) der Baujahre 2000 bis 2001 davon betroffen zu sein. Es gibt Hinweise darauf, dass die Spannungswandler für die Prozessoren auf einigen Mainboards aus dieser Zeit falsch ausgelegt sind oder mit minderwertigen Bauteilen bestückt wurden. Die Ausfälle treten anscheinend häufiger auf, wenn für damalige Verhältnisse besonders stromdurstige Prozessoren (AMD Athlon 1400) oder solche mit höheren Leckströmen (Tualatin-Kerne von Pentium III und Celeron) eingebaut waren.

Eine zuverlässige Prüfung der Elkos ist mit vertretbarem Aufwand nicht möglich (siehe c't 3/05, S. 186), die Gewährleistungsfristen sind längst abgelaufen. Auch in Netzteilen und auf manchen Erweiterungskarten sitzen Elkos, die ebenfalls ausfallen können. Selbst wenn sich defekte Bauteile lokalisieren lassen, ist ein Austausch selten sinnvoll: Passende Low-ESR-Elkos sind schwer zu beschaffen und relativ teuer; beim Wechsel drohen Beschädigungen der mehrlagigen Platinen.

Wegen der Häufigkeit solcher Defekte sollte man auch beim Kauf gebrauchter Mainboards besondere Vorsicht walten lassen – Zuschriften von c't-Lesern erwähnen häufig ehemals preiswerte Modelle mit den VIA-Chipsätzen KT133(A) und KT266 (für Athlons) und Apollo Pro133(A) (Pentium III).

Störende Boot-Schwierigkeiten können allerdings noch viele andere Ursachen haben, etwa einen zu langsamen Aufbau der einzelnen Spannungsschienen des Netzteils, zueinander inkompatible Hardware-Bauteile (dann hilft außer probeweisem Austausch manchmal ein BIOS-Update), wackelige Kabelverbindungen oder Festplattendefekte. Die Fehlersuche verläuft deshalb in solchen Fällen langwierig und führt nicht immer zum Er-

folg. Manchmal hilft eine Port-80-Diagnosekarte für den PCI-Bus, die während des Power-On Self Test (POST) vom BIOS generierte Statusmeldungen anzeigt (siehe c't 16/04, S. 182). Diese Karten kosten aber mindestens 35 Euro (www.tronico.net, www.madex.de, www.pearl.de) und sind nur dann von Nutzen, wenn eine Dokumentation der Fehlercodes vorliegt (www.poets-computertechnik.de). (ciw)

## Funktastatur per Bluetooth

**?** Ich habe vergebens einen Bluetooth-Adapter für Tastaturen gesucht, also ein Bluetooth-Kit, mit dem man eine normale Kabel-Tastatur in eine Bluetooth-Tastatur verwandelt. Ich brauche eine besonders kompakte Tastatur, aber die Modelle, die ich mir bislang angesehen habe, sind alle kabelgebunden.

**!** Wie klein muss die Bluetooth-Tastatur denn sein, die Sie benötigen? Es gibt nämlich neuerdings einige Modelle, die eigentlich für den mobilen Betrieb mit PDAs und Smartphones gedacht sind, die aber



**Manche Bluetooth-Tastaturen, die eigentlich für den Anschluss an einen PDA gedacht sind, lassen sich auch am PC betreiben.**

auch an PCs laufen. Kandidaten finden Sie zum Beispiel, indem Sie unter [www.bluetooth-db.de](http://www.bluetooth-db.de) nach der Geräteklasse „Eingabe: Tastatur“ suchen lassen. Die Modelle von Anycom, Hama, Nokia und Think Outside erfüllen zumindest die Grundvoraussetzungen. Einen ersten Test hat bisher nur das Keyboard von Think Outside absolviert und dabei zeigte sich, dass nicht alle Sonderzeichen darstellbar sind – beispielsweise ließ sich das Zeichen „\“ (Backslash) nicht eingeben. (dz)

## E-Plus und Apple

**?** Ich möchte mit meinem Apple-Notebook unterwegs per Bluetooth-Handy über E-Plus surfen, fliege aber immer kurz



Klicken Sie in das Schloss, um Änderungen zu verhindern.

### Die Einwahl beim E-Plus-Server klappt vom Mac aus nicht mit einem leeren Kennwort-Feld.

nach der Einwahl raus. Die Telefonnummer habe ich von [www.eplus.de](http://www.eplus.de), ein Kennwort braucht man nach deren Angaben nicht.

**!** Die Ursache liegt in der fehlgeschlagenen Authentifizierung: Beim Mac startet die Anmeldung nur, wenn ein Passwort angegeben ist. Tragen Sie also einfach irgend etwas ein, dann sollte der Verbindungsaufbau klappen. (jes)

### USB-Floppy-Laufwerk und Windows-Setup

**?** Um meine Windows-XP-Installation wieder auf die Beine zu bringen, habe ich die Wiederherstellungskonsole von der Setup-CD-ROM gestartet. Nun müsste ich auf eine Datei auf einer Diskette zugreifen, doch mein externes Floppy-Laufwerk (von NEC) am USB-Port wird nicht erkannt. Woher bekomme ich einen Treiber?

**!** Weder das Windows-Setup noch die Wiederherstellungskonsole können mit USB- oder FireWire-Geräten umgehen – jedenfalls bei den allermeisten PCs, Notebooks und Mainboards. Sie können versuchen, die nötigen Dateien unter DOS oder einer CD-Linux-Distribution (Knoppix) vor dem Start der Wiederherstellungskonsole auf eine Laufwerks-Partition zu kopieren. Dazu ist es hilfreich, wenn diese Partition FAT32- oder FAT16-formatiert ist.

Nur sehr wenigen Spezial-BIOS-Varianten einiger Notebooks scheint es zu gelingen, ein per USB angebundenes Floppy-Laufwerk ganz perfekt wie eines am Floppy-Controller zu emulieren. Diese Funktion lässt sich allerdings nicht bei anderen Systemen nachrüsten. (ciw)

# Hannover öffnet Ihnen die Tür zur Zukunft.

„Plug & Work 2005“: Gründerinnen und Unternehmer gestalten IT-Fortschritt auf dem EXPO Park Campus in Hannover.

Seien Sie dabei und nutzen Sie die Chance, Ihr Unternehmen der Informations- und Kommunikationstechnologie ein Jahr lang auf- oder auszubauen. Und zwar kostenfrei.

Wir wollen die Besten. Bewerben Sie sich jetzt.  
Unter 0511 300 333-20 oder  
[www.hannoverimpuls.de](http://www.hannoverimpuls.de)  
erhalten Sie mehr Informationen.

### Ein Jahr gratis:

- ) Ausgestattete Bürofläche
- ) Strategisches Coaching
- ) Unternehmer- und Kundennetzwerk
- ) Flexibles Personalmanagement
- ) „Welcome Package“

Sponsoren von hannoverimpuls:



Sparkasse  
Hannover



Gilde Brauerei

Wirtschaft fördern

Potentiale nutzen

Zukunft sichern



# FAQ

Nico Jurrán

## Hochauflösendes Fernsehen – HDTV

### Antworten auf die häufigsten Fragen

#### Auflösungen

**?** Welche HDTV-Auflösungen gibt es? Und was haben sie mit dem Bildformat 16:9 zu tun?

**!** In der Regel wird HDTV in der Auflösung „1080i“ mit (aus technischen Gründen) 1088 aktiven Zeilen und 1920 Abtastwerten pro Zeile gesendet. Das „i“ zeigt an, dass dabei das von PAL und NTSC bekannte Zeilensprung-Verfahren verwendet wird („interlaced scanning“). Die US-Sender ABC und Fox haben sich hingegen für den Modus „720p“ entschieden, der nur eine Auflösung von 1280 × 720 Pixeln bietet, dafür aber mit Vollbildern („progressive“) arbeitet. Alle weisen das Seitenverhältnis von 16:9 auf.

#### Bildfrequenz

**?** Mal lese ich, dass HDTV in 1080i mit 50 Halbbildern pro Sekunde läuft, mal sollen es 60 Halbbilder pro Sekunde sein. Was stimmt denn nun?

**!** Beides ist möglich. In Anlehnung an das Standardformat NTSC werden in den USA HDTV-Sendungen in 1080i mit 60 Halbbildern pro Sekunde (daher 1080i/60) ausgestrahlt, während in Europa in Anlehnung an PAL 50 Halbbilder pro Sekunde (1080i/50) favorisiert werden. In beiden Fällen will man Probleme der Empfangsgeräte beim Herunterrechnen auf die Standardformate vermeiden. Der HDTV-Standard lässt auch Übertragungen mit 30 und sogar mit 24 Vollbildern (entsprechend dem Kinostandard) zu, allerdings setzt dieses Format bislang weltweit kaum ein Sender ein. Bei 720p-Ausstrahlungen sind Übertragungen mit 24, 25, 30, 50 und 60 Vollbildern pro Sekunde möglich.

#### Übertragungstechnik

**?** Wird HDTV analog oder digital übertragen?

**!** In Japan begann man bereits in den frühen 1990er Jahren mit der analogen Verbreitung von HDTV-Signalen, wobei eine Halbbild-Auflösung von 1035 Zeilen (1035i) benutzt wurde. Allerdings blieb diese Verbreitungsform die Ausnahme: So gab man in Europa die in den Achtzigern entwickelte High-Definition-Variante des so genannten

MAC-Verfahrens („Multiplexed Analogue Components“, benannt nach der Übertragung der einzelnen analogen Komponentensignale innerhalb einer Fernsehzeile) nach kurzer Zeit wieder auf.

Heute wird HDTV weltweit digital ausgestrahlt. Als Kompressionsverfahren (Codec) kommt das von der DVD bekannte MPEG-2 in der HD-Variante (MP@HL, Main Profile at High Level) zum Einsatz. Auch sämtliche in Europa eingesetzten DVB-Übertragungsstandards („Digital Video Broadcasting“) verwenden derzeit MPEG-2 zur Datenreduktion des Videomaterials; die HDTV-Übertragung ist bereits seit einigen Jahren vorgesehen.

Allerdings wenden sich immer mehr Sender vom veralteten MPEG-2 ab, das HDTV-Signale gerade einmal auf rund 20 MBit/s komprimiert. Effizienter sind Codecs wie H.264/AVC (alias MPEG-4 Part 10) oder Windows Media Video 9 (WMV HD), die die HDTV-Daten bei gleicher Bildqualität auf 8 MBit/s und weniger schrumpfen sollen. Der Einsatz neuer Codecs ist im neuen Übertragungsstandard DVB-S2 bereits vorgesehen.

#### Empfangstechnik

**?** Kann ich auch in Deutschland HDTV empfangen? Welche Art von Empfangsgerät benötige ich?

**!** Am 1. Januar 2004 hat der erste europäische HDTV-Sender Euro1080 seinen offiziellen Sendebetrieb aufgenommen. Ausgestrahlt wird das Programm über den Satelliten Astra 1H im Format 1080i/50. Als Empfänger kann ein DVB-S-Receiver oder ein PC mit DVB-S-Karte genutzt werden – wobei zu beachten ist, dass der Sender mittlerweile sein Programm verschlüsselt und auf lange Sicht auf H.264 umstellen will. Der deutsche Pay-TV-Sender Premiere will ab 1. November – ebenfalls über Astra und gleich in H.264 – drei Kanäle mit Sport, Filmen und Dokumentationen in HD senden. Zum Empfang benötigt man einen Premiere-zertifizierten HDTV-tauglich DVB-S-Receiver; entsprechende Geräte wollen Humax und Pace zum Sendestart anbieten. Ein Empfang über den PC ist bislang nicht vorgesehen.

Eine HDTV-Ausstrahlung über DVB-T – wie sie tatsächlich in Australien durchgeführt wird – ist in Deutschland auch langfristig nicht zu erwarten. Hierfür mangelt es schlichtweg an freien Frequenzen beziehungsweise Übertragungskapazitäten.

#### High-Definition-Displays

**?** Kann ich HDTV auf meinem gewöhnlichen Fernseher schauen? Oder benötige ich ein besonderes Display?

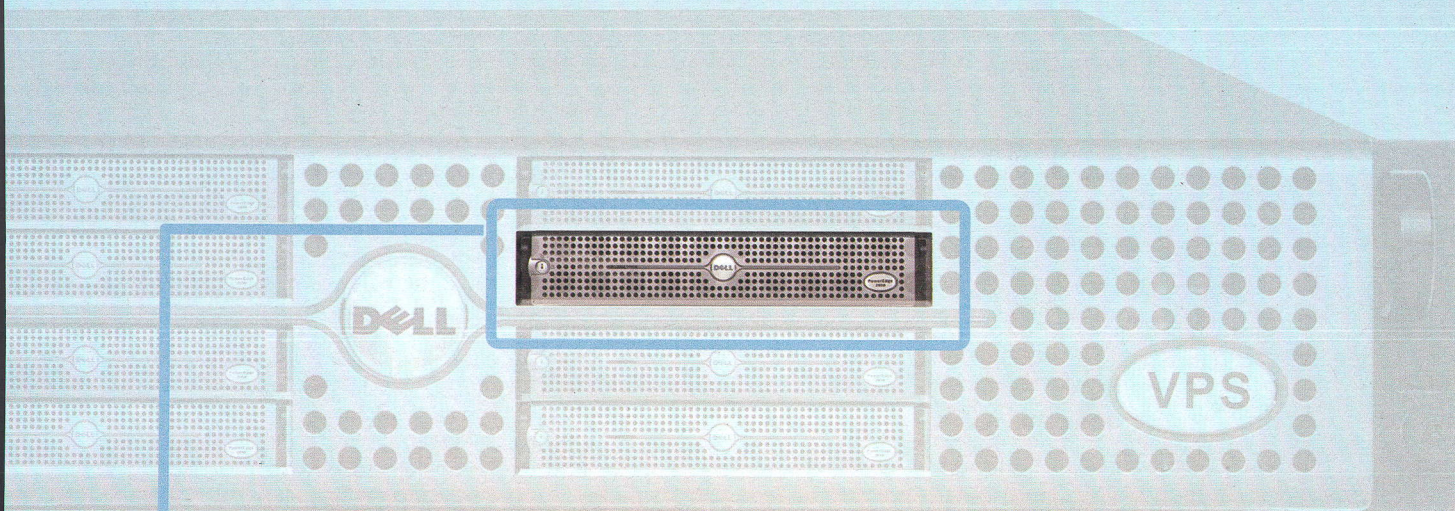
**!** Zwar gibt ein HDTV-Receiver die empfangenen hochaufgelösten TV-Bilder auch auf einem gewöhnlichen Fernseher aus, allerdings rechnet er sie hierfür auf Standardauflösung herunter – womit der Vorteil von HDTV verloren geht. Um HDTV wirklich genießen zu können, benötigt man ein LC-Display, einen Plasma-Bildschirm oder einen Video-Projektor mit einer Auflösung von mindestens 1280 × 720 Bildpunkten. Auf Displays, die mit dem gerade von der Industrievereinigung EICTA ([www.eicta.org](http://www.eicta.org)) eingeführten Logo „HD ready“ versehen sind, trifft dies zu; weiterhin müssen sie die HD-Auflösungen 720p/50, 720p/60, 1080i/50 und 1080i/60 verarbeiten können.

Das Logo zeigt auch an, dass das jeweilige HD-Display über einen HDCP-gesicherten Digitaleingang für Videosignale verfügt – sei es in Form des „Digital Visual Interface“ (DVI) mit HDCP-Unterstützung oder des „High-Definition Multimedia Interface“ (HDMI). Letzteres ist ein signalkompatibler DVI-Abkömmling mit einem kleineren Stecker, der speziell fürs Heimkino entwickelt wurde und den Kopierschutz fest im Standard verankert hat.

Es ist auch möglich, die HDTV-Signale über eine gewöhnliche DVI-Verbindung zu übermitteln oder analog über eine Komponentenverbindung, bei der die Bilder über drei Cinch-Leitungen getrennt nach Helligkeit Y (Luminanz) und Farbinformation U und V (Chrominanz) übertragen werden (YUV-Farbmodell, auch YCbCr oder YPbPr genannt). Vor allem Projektoren verfügen zudem häufig über VGA-Eingänge, über die sie vom PC HDTV-Signale analog im RGB-Format (additives Farbmodell, bei dem sich Weiß aus den Grundfarben Rot, Grün und Blau zusammensetzt) annehmen können.

Auf DVI ohne HDCP oder analoge Verbindungen sollte man jedoch besser nicht setzen, da sich die Inhaber der Senderechte gegen die ungeschützte analoge Weiterleitung der HDTV-Signale stemmen. Daher werden über ungesicherte Leitungen HDTV-Signale künftig gar nicht mehr geschickt oder man sieht – im Fall von DVI ohne HDCP – nur ein buntes Schneegestöber auf dem Display. (njj)





# *My* VPS Root

VPS Root S	VPS Root M	VPS Root L
- 2500 MB Webspacespace - Dual Xeon Prozessor - 100 GB Traffic	- 4000 MB Webspacespace - Dual Xeon Prozessor - 200 GB Traffic	- 6000 MB Webspacespace - Dual Xeon Prozessor - 400 GB Traffic
EUR 14,99*	EUR 19,99*	EUR 24,99*

VPS Root XL	VPS Root XXL
- 10.000 MB Webspacespace - QuadXeon Prozessor - 600 GB Traffic	- 20.000 MB Webspacespace - QuadXeon Prozessor - 800 GB Traffic
EUR 34,99*	EUR 44,99*

**Keine Setup bis 31.03.05**

powered by  Virtuozzo

\* monatlich. Bis 31.03.05 keine Setup-Gebühr. Danach Setup € 24,99.

[www.hosteurope.de](http://www.hosteurope.de)

Haben Sie noch Fragen? Telefon (0800) 4 67 83 87







Daniel Naber

# Herr der Suche

## Eigene Anwendungen mit Volltextsuche erweitern

Die eigene Software in Handarbeit mit einer Suche auszustatten, die auch aus großen Textmengen schnell die relevanten Passagen destilliert, ist eine aufwendige und komplizierte Angelegenheit. Anders mit der Open-Source-Bibliothek Lucene: Mit ihr wird Indexieren und Suchen zum Kinderspiel.

Eine Zeichenkette in einem Text zu suchen, ist eigentlich eine einfache Sache: Alle Programmiersprachen stellen zumindest rudimentäre Funktionen dafür bereit. Die Geschwindigkeit hängt dabei allerdings von der Länge des zu durchsuchenden Textes ab, sodass sich mit einer Verdoppelung der Textmenge typischerweise auch die Suchzeit verdoppelt. Bei derart simplen Implementierungen steht der Entwickler in der Pflicht, bei der Suche nach mehreren Wörtern auch die logischen Operatoren Und und Oder selbst zu programmieren und zu unterscheiden, wie die Treffer sortiert werden sollen. Viel einfacher und effizienter geht es mit

der Open-Source-Bibliothek Lucene, die alle Mittel zum Indexieren von Texten und zur Suche im Index bereitstellt.

Ursprünglich in Java implementiert, stehen von Lucene heute kompatible Portierungen in C#, C++, Python und Perl zur Verfügung [1]. Kompatibilität meint sowohl das Dateiformat des Index als auch – soweit sinnvoll – die Programmierschnittstelle (API). Die Weiterentwicklung findet in der Java-Version statt, und es kann einige Zeit dauern, bis die Entwickler Fehlerkorrekturen und Optimierungen in die Portierungen übernehmen. Dieser Artikel bezieht sich daher ausschließlich auf die Java-Version, die Beispiele

lassen sich aber prinzipiell auf die anderen Sprachversionen übertragen.

Lucenes Leistungsfähigkeit und die sehr gute Skalierbarkeit stellt unter anderem die Open-Source-Suchmaschine Nutch ([www.nutch.org](http://www.nutch.org)) unter Beweis, die bereits mit einem Index von über 100 Millionen Dokumenten erfolgreich betrieben wurde. Nutch erweitert Lucene um einen Web-Crawler, einen Konverter für verschiedene Dokumentformate und eine webgestützte Bedienoberfläche zur Suche. Wer große Intranets oder Teile des Internet indexieren möchte, findet in Nutch dazu vielleicht eine Lösung.

Für Lucene spricht seine aktive Community und die Tatsache, dass es Teil des Apache-Projekts ist. Die Apache Software License erlaubt die kostenlose Verwendung von Lucene auch in kommerziellen Programmen.

Lucene eignet sich wegen seiner Kompaktheit – die JAR-Datei ist nur 320 KByte groß – hervorragend zur Integration in eigene Software, vom Desktop-Programm bis zur Web-Applikation. Als Bibliothek stellt Lucene keine komplette Anwendung dar, insbesondere ist es keine Web-Suchmaschine, die sich um das Herunterladen und Konvertieren von Dateien kümmert. Stattdessen nimmt Lucene gewöhnliche Zeichenketten als String-Objekte entgegen und indexiert sie. Für das Konvertieren von Dateitypen wie PDF und HTML muss der Programmierer selbst sorgen. Dafür stehen aber viele freie Komponenten bereit, die man mit wenigen Zeilen zusätzlichem Code integrieren kann.

### Schnell, schnell

Seine hohe Geschwindigkeit erreicht Lucene mittels eines so genannten invertierten Index. Er enthält zu jedem indexierten Wort die Information, in welchen Dokumenten und an welchen Positionen es vorkommt. Die Suche findet dann nicht mehr in den Texten selbst statt, sondern im Index. Durch die speziell für die Volltextsuche ausgelegte Indexstruktur ist die Suche sehr schnell und wird vor allem auch bei immer größeren Textmengen kaum langsamer. Als Entwickler muss man dafür sorgen, dass der Index aktuell gehalten wird. Lucene unterstützt dazu das so genannte inkrementelle Indexieren, bei dem in einem vorhandenen Index Dokumente gelöscht oder hinzugefügt werden können, ohne gleich den ganzen Index neu aufzubauen.

Den Entwickler brauchen die technischen Details der Implementierung nicht zu kümmern. Er fügt einfach Dokumente über API-Aufrufe in den Index ein und lässt dann beliebige Suchanfragen darauf los. Die Möglichkeiten reichen von der Suche nach einzelnen Begriffen über Trunkierung mit einem Platzhalter wie „\*“ am Wortende bis hin zur Phrasen- und unscharfen Suche. Das Ergebnis sortiert Lucene standardmäßig nach Relevanz, der Entwickler kann die Sortierreihenfolge jedoch beeinflussen.

Um Software mit Lucene zu entwickeln, muss man lediglich das JAR-File in die benutzte Java-Entwicklungsumgebung einbin-



den. Die zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuelle Version heißt lucene-1.4.3.jar. Außer eventuell nötigen Konvertern bestehen keine weiteren Abhängigkeiten. Die JAR-Datei und andere im Folgenden erwähnte Programme sind unter dem Soft-Link am Ende des Artikels zu finden.

## Auf den Index ...

Ein Beispiel für eine einfache Indexierung zeigt das folgende Listing. Darin entsteht zuerst ein so genannter Analyzer, der den Text in Wörter unterteilt, wobei Satzzeichen und Stoppwörter unter den Tisch fallen:

```
Analyzer analyzer = new StandardAnalyzer();
IndexWriter writer =
    new IndexWriter("luceneindex", analyzer, true);
writer.maxFieldLength = 200000;
Document doc = new Document();
Field fld = new Field(
    "body",
    "Dies ist ein Test: $100, foo-bar, ...",
    true, true, true);
doc.add(fld);
writer.addDocument(doc);
// Hier könnten weitere Document-Objekte erstellt
// und dem IndexWriter übergeben werden...
writer.optimize();
writer.close();
```

Der im Beispiel verwendete StandardAnalyzer erkennt etwa E-Mail-Adressen als ein Wort und verfügt über eine integrierte Liste englischsprachiger Stoppwörter wie „the“, „a“, „in“ oder „of“. Das sind Wörter, die so häufig auftreten, dass die Fülle der Treffer ein Suchergebnis unbrauchbar macht. Weiterhin kann ein Analyzer verschiedene Normalisierungen vornehmen, beispielsweise den Text vor der Indexierung in Kleinbuchstaben umwandeln – was StandardAnalyzer auch tut.

Die Aufgabe des IndexWriter-Objekts ist es, Document-Objekte entgegenzunehmen, deren Inhalt zu indexieren und den so erstellten Index in Gestalt mehrerer Dateien in einem Verzeichnis (im Beispiel „luceneindex“) abzuliegen. Außerdem benötigt der IndexWriter den zu verwendenden Analyzer und einen booleschen Ausdruck, der angibt, ob der Index neu erstellt (true) oder ein bestehender Index aktualisiert werden soll (false). Achtung: Beim Erstellen eines neuen Index löscht Lucene das gesamte Index-Verzeichnis. Man sollte also keine Verzeichnisse angeben, die wichtige Daten enthalten.

Um bei riesigen Dokumenten nicht in Speichernot zu kommen und eine OutOfMemory-Exception zu riskieren, indexiert der IndexWriter standardmäßig nur die ersten 10 000 Wörter eines Textes. Im Beispiel erhöht die Angabe von maxFieldLength diese Grenze exemplarisch auf 200 000.

Der nächste Befehl legt ein Document-Objekt an, das aus beliebig vielen Feldern (Field-Objekten) bestehen darf. Jedes Feld repräsentiert einen Teil des einzuspeisenden Dokuments, etwa Titel, Zusammenfassung oder Fließtext. Es setzt sich aus einem Namen (im Beispiel „body“) und dem dazugehörigen

## Abfrage-Syntax für den QueryParser

Suchmuster	Zuständige Klasse	Bedeutung der Suchanfrage
title:albert	TermQuery	Suche nach einzeltem Wort im Feld „title“
albert AND einstein	BooleanQuery	Suche nach Dokumenten, in denen die Begriffe „albert“ und „einstein“ vorkommen
albert OR einstein	BooleanQuery	Suche nach Dokumenten, in denen „albert“ oder „einstein“ vorkommen
"albert einstein"	PhraseQuery	Suche nach Dokumenten, die die Zeichenkette „albert einstein“ enthalten
schröder~	FuzzyQuery	unscharfe Suche; findet beispielsweise „schrader“ oder „schröders“
jahr:[1970 TO 1980]	RangeQuery	Bereichssuche im Feld „jahr“; findet alle Werte, die lexikographisch zwischen „1970“ und „1980“ liegen
computer*	PrefixQuery	Suche nach Wörtern, die mit „computer“ beginnen
m?ier	WildcardQuery	findet zum Beispiel „meier“ oder „maier“

Wert zusammen, das heißt dem weiterzuverarbeitenden Text. Auf diese Weise lassen sich die Bestandteile eines Textes getrennt nach Mustern durchsuchen.

Der erste boolesche Parameter beim Field-Konstruktor bestimmt darüber, ob der Text zusammen mit seinem Index gespeichert werden soll, der zweite, ob der Text indexiert wird – nur dann lässt er sich durchsuchen. Das Speichern ist sinnvoll, wenn man den Text im Suchergebnis anzeigen möchte, wie es bei Google & Co. üblich ist. Der dritte Parameter legt für jedes Feld fest, ob der Analyzer den Text in seine Tokens (typischerweise Wörter) zerlegen soll. Bei Feldern mit normalem Text ist das nicht immer sinnvoll, bei Feldern, die nur aus einer Produktnummer oder URL bestehen, macht es wenig Sinn, denn hier möchte man nur nach dem Textinhalt als Ganzes suchen.

Das anschließende doc.add() fügt das erstellte Feld dem Document-Objekt hinzu, writer.addDocument() übergibt es dem IndexWriter zum Speichern. Der Aufruf von optimize() sorgt dafür, dass der Index für eine besonders schnelle Suche optimiert wird, was sich erst bei großen Indizes spürbar auswirkt. Das close() schließt den IndexWriter und stellt sicher, dass der Index komplett auf der Platte landet.

## ... fertig, los!

Die Suche gestaltet sich ebenso einfach – nur zwei Objekte sind dafür nötig. Einem Objekt der Klasse IndexSearcher teilt man über ein IndexReader-Objekt den Speicherort des Index mit, und schon kann die Suche mit Hilfe der search()-Methode starten:

```
IndexReader indexReader =
    IndexReader.open("luceneindex");
Searcher searcher = new IndexSearcher(indexReader);
Analyzer analyzer = new StandardAnalyzer();
QueryParser qparser = new QueryParser("body", analyzer);
qparser.setOperator(QueryParser.DEFAULT_OPERATOR_AND);
Query query = qparser.parse("foo test");
System.out.println("Query: " + query);
Hits hits = searcher.search(query);
for (int i = 0; i < hits.length(); i++) {
    Document hitDoc = hits.doc(i);
    System.out.println("Relevanz: " + hits.score(i));
    System.out.println("Dokument: " + hitDoc.get("body"));
}
searcher.close();
indexReader.close();
```

Wie man sieht, nimmt die search()-Methode ein Suchmuster nicht als String entgegen,

sondern als Query-Objekt, das man mit der Ausgabe eines QueryParser.parse()-Aufrufs füttern muss. Der QueryParser zerlegt das Muster in einzelne Suchbegriffe. In Anführungszeichen eingeschlossene Wörter interpretiert er als Phrase, Schlüsselwörter wie „OR“ oder „AND“ als logische Verknüpfungen zwischen den Suchbegriffen. Weitere Möglichkeiten zur Ausformulierung einer Suchanfrage sind unter [3] zu finden.

Standardmäßig nimmt QueryParser ein logisches Oder an. Da das nicht den durch Google & Co. geprägten Erwartungen der Nutzer entspricht, setzt das Beispiel den Modus mit Hilfe von setOperator() auf ein logisches Und. Dieser Modus gilt nur für die Teile von Anfragen, die keinen Operator enthalten – mit einem explizit gesetzten „OR“ in der Anfrage erhält man also weiterhin eine logische Oder-Verknüpfung.

Da der Analyzer einen Text vor dem Indexieren normalisiert, muss auch der QueryParser die Suchanfrage angleichen, und zwar mit Hilfe der gleichen Stoppwörter und der gleichen Analyzer-Klasse wie beim Indexieren. Würde beispielsweise beim Indexieren ein Wort wie „wenn“ oder „als“ ignoriert, aber aus einer Anfrage nicht entfernt, erhielte man keine Treffer, schließlich stünde das Wort nirgends im Index.

Die search()-Methode liefert ein Hits-Objekt zurück, in dem sämtliche Treffer auf die Suchanfrage enthalten sind. Jedem Treffer ordnet das Hits-Objekt einen Relevanz-Wert (Score) zwischen 0 und 1 zu, der sich aus der so genannten TF-IDF-Formel errechnet. TF steht für „term frequency“ und gibt die relative Häufigkeit des Auftretens eines Begriffs im Dokument an. IDF steht für „inverse document frequency“: Besteht die Anfrage aus mehreren Begriffen, gewichtet der Ranking-Algorithmus solche höher, die in weniger Dokumenten vorkommen, da er davon ausgeht, dass diese Begriffe einen höheren Informationsgehalt haben.

Im Beispiel wird nur eine Abfrage ausgeführt und der IndexReader wieder geschlossen. In der Praxis sollte man den IndexReader aus Performancegründen nur einmal öffnen, um dann beliebig viele Abfragen damit zu verarbeiten – das geht auch von mehreren Threads aus gleichzeitig.

Lucenes QueryParser bezieht jeden Begriff der Suchanfrage grundsätzlich nur auf ein einziges Feld des indexierten Dokuments, das man dem Konstruktor im ersten Parameter übergeben hat. Will man über mehrere Felder su-



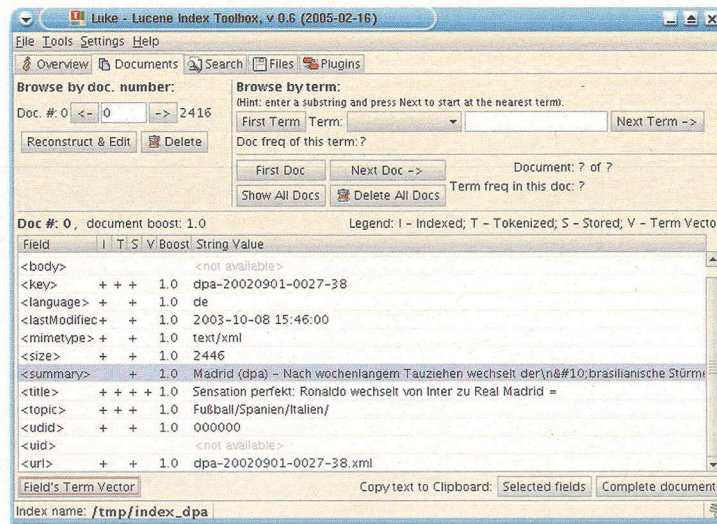
chen, muss man das explizit angeben. Damit der Benutzer eine einfache Anfrage nach „müller“ nicht als „title:müller OR body:müller“ eintippen muss, kann der Entwickler zum Parsen der Suchanfrage statt des QueryParser auch den MultiFieldQueryParser verwenden. Dieser generiert ein Query-Objekt, mit dessen Hilfe sich nach Begriffen in mehreren Feldern gleichzeitig suchen lässt. Beim klassischen Fall der Suche über ein Dokument mit Titel und Volltext ergibt sich dadurch automatisch eine praktikable Sortierung der Treffer: Das Titel-Feld erhält wegen seiner Kürze im Vergleich zum Volltext automatisch eine höhere Gewichtung beim Berechnen der Relevanz.

Statt über den QueryParser lassen sich Query-Objekte auch zu Fuß erstellen. Der folgende Code-Schnipsel zeigt, wie BooleanQuery verschiedene Teilabfragen mit einem logischen Und verknüpft:

```
BooleanQuery query = new BooleanQuery();
query.add(new TermQuery(new Term("body", "schmidt")),
true, false);
query.add(new WildcardQuery(new Term("body",
"m?ier")), true, false);
```

Die add()-Methode nimmt ein Query-Objekt und zwei Parameter entgegen. Der erste gibt an, ob die Anfrage zwingend vorkommen muss, der zweite negiert diese Angabe. Im Beispiel ist die erste Suchanfrage eine Term-Query, also die Suche nach einem einzelnen Wort im Index, die zweite eine WildcardQuery mit dem Suchmuster „m?ier“, die Dokumente mit „meier“ und „maier“ findet.

Eine BooleanQuery darf andere BooleanQuery-Objekte enthalten, sodass sich Anfragen be-



Mit Luke kann man durch den Lucene-Index blättern und interaktiv die Suche und den Analyse-Prozess ausprobieren.

liebig schachteln lassen. Der QueryParser erkennt die Verschachtelung, wenn man Teilabfragen klammert (siehe Kasten). Wie im vorangehenden Code-Beispiel zu sehen ist, beziehen sich die Boolean-Parameter zur logischen Verknüpfung auf jede Teilanfrage, während der QueryParser auch Anfragen wie „helmut AND schmidt“ verarbeitet, bei denen der Operator sich auf zwei Suchmuster bezieht. Intern führt Lucene die Anfrage „helmut AND schmidt“ zurück auf „+helmut +schmidt“, sodass die Information, ob ein Wort in den gefundenen Dokumenten vorhanden sein muss, wieder an den einzelnen Suchbegriffen hängt. Die Anfrage „helmut OR schmidt“ wird zu „helmut schmidt“. Letzteres ist die Ausgabe der toString()-Methode des Query-Objekts, die ein logisches Oder impliziert, wenn nicht die Operatoren „+“ oder „-“ in der Suchanfrage erscheinen.

Der QueryParser kann die „+/-“-Syntax auch direkt verarbeiten, „+helmut +schmidt“ und „helmut AND schmidt“ ergeben also identische Anfragen. Um sich selbst und seine Benutzer nicht zu verwirren, sollte man beide Formen aber nicht mischen. Die Operatoren AND, OR und NOT muss man groß schreiben, sonst werden sie als Suchmuster interpretiert.

Da man beim programmatischen Generieren von Abfragen die Suchbegriffe direkt übergibt, ohne einen Analyzer zu verwenden, ist auf die korrekte Normalisierung zu achten. Die Begriffe müssen also klein geschrieben sein, wenn man im Index beispielsweise nur Begriffe in Kleinbuchstaben speichert.

Wichtig ist auch der korrekte Query-Typ: Eine TermQuery mit einer Phrase wie „gerhard schmidt“ als Suchbegriff liefert typischerweise kein Ergebnis, denn „gerhard schmidt“ steht ja nicht als zusammenhängendes Suchmuster im Index. Für Phrasensuchen eignen sich Objekte der Klasse PhraseQuery, deren add()-Methode in diesem Beispiel die Begriffe „gerhard“ und „schmidt“ als Parameter erhalten würde.

Was tun, wenn man nicht die erwarteten oder gar keine Treffer erhält? Dann hilft ein Griff in den Lucene-Werkzeugkasten: Mit Hilfe des Index-Browsers Luke lässt sich ein Lucene-Index interaktiv durchblättern und zu jedem Dokumentenfeld feststellen, ob es gespeichert, indexiert und wie es in Tokens zerlegt wurde. Luke zeigt die geparte Suchanfrage an und gibt so Aufschluss darüber, ob der QueryParser die Anfrage wie gewünscht interpretiert hat. Tipps zur Fehlersuche finden sich in der Lucene-FAQ [4].

## Treffer

Das Suchergebnis in einem Hits-Objekt ist zunächst eine eher abstrakte Angelegenheit. Erst durch die optisch ansprechende Aufbereitung in der Client-Anwendung (beispielsweise dem Browser) sieht der Anwender auf einen Blick, was Lucene gefunden hat.

Für die Trefferanzeige im Beispielprogramm diente wieder Google als Orientierungspunkt: Zu jedem Dokument erscheinen mindestens der Titel, die URL und ein oder mehrere Ausschnitte aus dem Volltext, wobei die gesuchten Wörter hervorgehoben sind. Zum Hervorheben bietet sich ein Objekt der Klasse Highlighter an, die zwar noch nicht zum Standard-Lucene-Paket gehört, aber im Beispielprogramm zu diesem Artikel als JAR-File beigelegt ist.

Der folgende Code-Schnipsel zeigt, wie man ein Highlighter-Objekt verwendet:

```
Scorer scorer =
    new QueryScorer(query.rewrite(indexReader));
Highlighter highlighter = new Highlighter(scorer);
for (int i = 0; i < hits.length(); i++) {
    Document hitDoc = hits.doc(i);
    String bodyText = hitDoc.get("body");
    String snippet = highlighter.getBestFragment(
        analyzer, "field", bodyText);
    System.out.println("Summary: " + snippet);
}
```

Zunächst ist dafür das Suchergebnis zu expandieren: query.rewrite() macht aus Anfragen wie „me?er“ etwa „meier OR maier“. Das Ergebnis der Expansion nimmt ein QueryScorer entgegen.

Beim Iterieren über alle Treffer wird dann zu jedem Treffer der Text des anzuzeigenden Feldes geholt, der dazu natürlich irgendwo

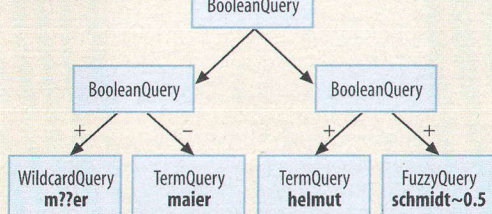
Benutzereingabe:

(m?er AND NOT maier) OR (helmut AND schmidt~)

Ausgabe von Query.toString():

(+body:m?er -body:maier) (+body:helmut +body:schmidt~0.5)

Als Baumstruktur:



Die gleiche Query im Java-Code:

```
BooleanQuery subQuery1 = new BooleanQuery();
subQuery1.add(new WildcardQuery(new Term("body", "m?er")), true, false);
subQuery1.add(new TermQuery(new Term("body", "maier")), false, true);

BooleanQuery subQuery2 = new BooleanQuery();
subQuery2.add(new TermQuery(new Term("body", "helmut")), true, false);
subQuery2.add(new FuzzyQuery(new Term("body", "schmidt")), true, false);

BooleanQuery query2 = new BooleanQuery();
query2.add(subQuery1, false, false);
query2.add(subQuery2, false, false);
```

**BooleanQuery** Was der QueryParser aus einer Suchanfrage macht, lässt sich auch zu Fuß in Java formulieren.



```

dnaber@naba:~/workspace/Lucene-ct-Artikel$ ./demo.sh
Keine Argumente angegeben, Demo-Modus
Mögliche Aufrufe:
LuceneDemo -index <dokumentenverzeichnis>
oder:
LuceneDemo -search <suchanfrage>
Ignoriere Datei /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/CVS/Entries
Ignoriere Datei /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/CVS/Repository
Ignoriere Datei /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/CVS/Root
Indexiere PDF-Datei /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/Zitate-1.pdf
1 Dokumente indexiert

Suchanfrage: contents:schafherde
1 Treffer

1. /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/Zitate-1.pdf, Relevanz: 0.067124054
Treffer: ...Um ein tadelloses Mitglied einer <B>Schafherde</B> sein zu können, muss man vor allem ein Schaf sein...

Suchanfrage: contents:schaf*
1 Treffer

1. /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/Zitate-1.pdf, Relevanz: 0.09492774
Treffer: ...Um ein tadelloses Mitglied einer <B>Schafherde</B> sein zu können, muss man vor allem ein <B>Schaf</B> sein...

Suchanfrage: contents:schafherde-0.5
1 Treffer

1. /home/dnaber/workspace/Lucene-ct-Artikel/Dokumente/Zitate-1.pdf, Relevanz: 0.06712405
Treffer: ...Um ein tadelloses Mitglied einer <B>Schafherde</B> sein zu können, muss man vor allem ein Schaf sein...

```

Die Beispielanwendung veranschaulicht, wie Lucene Dokumente indexiert und wie man den erzeugten Index nach Suchbegriffen durchstöbert.

den in manchen Fällen verschiedene Wörter auf den gleichen Wortstamm zurückgeführt, sodass ein Benutzer beispielsweise bei der Suche nach „authors“ auch Dokumente finden wird, die „authorize“ enthalten.

Für die deutsche Sprache ist das Stemming wegen der vielen unregelmäßigen Wortformen leider nicht ganz so einfach, schließlich reicht es bei einem Plural wie „Häuser“ nicht aus, am Wortende ein paar Buchstaben zu entfernen, um zu der Grundform „Haus“ zu gelangen.

## Selbst suchen

Der Beispielcode zu diesem Artikel umfasst neben der noch nicht auf der Lucene-Homepage verfügbaren Dokumentation zum Highlighter auch ein Beispiel zum Indexieren von PDF-Dateien mittels PDFBox. Wer mit Eclipse arbeitet, entpackt das Beispieldpaket, importiert das entstandene Verzeichnis (File/Import/Existing Project into Workspace) und kann ohne weitere Einstellungen gleich damit beginnen, Lucene auszuprobieren. Im entstandenen Verzeichnis findet sich eine kleine Demo-Anwendung (demo.bat für Windows-Nutzer, demo.sh für die Unix/Linux-Fraktion). Sie indexiert ein ebenfalls im Paket enthaltenes PDF-Dokument, startet einige Suchanfragen und gibt die gefundenen Passagen auf der Kommandozeile aus. Eigene PDF- und Textdokumente lassen sich mit index.sh oder index.bat indexieren. Die Skripte benötigen als Parameter den Namen eines Verzeichnisses, in dem die zu indexierenden Dokumente lagern. Mit Hilfe von search.bat oder search.sh durchsucht man den Index. Ein

search.bat "+Lucene +PDF"

startet beispielsweise die Suche nach Dokumenten, die die Wörter „Lucene“ und „PDF“ enthalten.

## Ausblick

Das kommende Lucene 2.0 wird neben vielen Optimierungen im Kleinen eine bessere Index-Komprimierung bieten und auch das Speichern von Binärdaten erlauben. Änderungen am API sollen Lucene-gestützte Programme noch robuster machen. Die Entwickler wollen alle API-Änderungen dokumentieren, damit ein Update mit möglichst wenig Aufwand verbunden ist. (ola)

## Literatur

- [1] Nicht-Java-Implementierungen von Lucene: <http://wiki.apache.org/jakarta-lucene/LuceneImplementations>
- [2] Daniel Naber, Jo Bager, Hausdurchsuchung, Suchmaschinen für die eigene Homepage, c't 7/03, S. 212
- [3] Abfrage-Syntax: <http://jakarta.apache.org/lucene/docs/queryparsersyntax.html>
- [4] Lucene FAQ: <http://wiki.apache.org/jakarta-lucene/LuceneFAQ>

Soft-Link 0507196

ct

gespeichert sein muss, wenn nicht im Lucene-Index, dann zumindest in einer externen Datenbank.

Die Methode getBestFragment() des Highlighters erzeugt einen zum Suchmuster passenden Ausschnitt in Gestalt eines Strings, in dem die gesuchten Begriffe mit dem HTML-Code „<B>...</B>“ gekennzeichnet sind. Andere Hervorhebungen sind möglich, indem man dem Highlighter zusätzlich zum Scorer einen Formatter übergibt.

## Wandlungsfähig

Da Lucene nur auf Strings arbeitet, lassen sich Binärdateien nur dann indexieren, wenn ein Konverter zuvor Zeichenketten und Metadaten extrahiert hat. In der Binärdatei enthaltenen Text sowie Autor, Titel und Veröffentlichungsdatum ordnet man dazu jeweils einem Feld zu. Für die gängigen Formate stehen Konverter im Quelltext zur Verfügung: PDFBox extrahiert Text aus PDF-Dateien, MS-Office-Formate können mit der Software von textmining.org indexiert werden und bei HTML hat man die Auswahl zwischen mehreren Parsern, von denen viele sogar fehlerhaftes HTML noch sehr gut verarbeiten können. Bei StarOffice/OpenOffice-Dateien kann man mit der Java-Klasse ZipFile auf die im komprimierten Dokument enthaltenen Dateien meta.xml und context.xml zugreifen, um dann mit einem XML-Parser die relevanten Informationen zu extrahieren. Liegt für ein Dateiformat kein Java-Konverter vor, überlässt man die Konvertierung einfach einem externen Programm: Füttert man die Methode exec() aus Javas Runtime-Klasse mit Pfad und Namen des externen Programms, gibt sie ein Process-Objekt zurück, auf dessen Ausgabe sich mit getInputStream() zugreifen lässt. Da nach einer Konvertierung in reinen Text keine Metadaten vorliegen, empfiehlt sich die Konvertierung in HTML. Das erlaubt den Zugriff beispielsweise auf den Titel des Dokuments.

Für noch mehr Flexibilität in der Dokumentenverarbeitung sorgt Lucenes modularer Aufbau: Man kann beispielsweise eigene Analyzer integrieren, die den Text nach bestimmten Regeln in Einzelwörter trennen und diese Wörter dann normalisieren – was aber nicht trivial ist. Kommt im Text etwa „RS-

232“ vor und wird als zusammenhängendes Wort interpretiert, wird man es mit einer Suche nur nach „232“ nicht finden. Ob das so gewünscht ist, hängt von der jeweiligen Anwendung ab. In Lucene sorgt ein Objekt der Klasse StandardTokenizer in allen eindeutigen Fällen für eine sinnvolle Trennung: Es trennt an Leerzeichen und verwirft Satzzeichen. StandardTokenizer ist in JavaCC-Syntax implementiert, einer Meta-Sprache, welche die zu Wörtern zusammengehörenden Zeichenketten mit regulären Ausdrücken beschreibt. Aus diesem JavaCC-Code wird dann Java-Code generiert, der während des Indexierens die einzelnen Wörter nacheinander zurückgibt.

In der Nachverarbeitung wendet der StandardAnalyzer mehrere Filter auf die einzelnen Wörter an. Hier ist die geeignete Stelle, um weitere Normalisierungen einzubauen, zum Beispiel das so genannte Stemming. Es führt jede Wortform auf ihren Stamm zurück: Aus den englischen Wörtern „walked“, „walking“ und „walks“ wird so in jedem Fall „walk“ (siehe Tabelle unten).

Da sich der Benutzer normalerweise nicht für bestimmte Wortformen, sondern nur für die grundsätzliche Bedeutung eines Wortes interessiert, erhält er durch das Stemming mehr Treffer. Beispielsweise findet seine Suche nach „walk“ auch Dokumente, in denen „walks“ oder „walking“ vorkommt. Andersherum kann er auch die Wortform „walks“ als Suchbegriff benutzen und wird die gleichen Treffer erhalten, denn auch der QueryParser ruft den Analyzer auf. Leider wer-

## Ergebnisse der Normalisierung im Analyzer

Eingabe	Ergebnis mit dem StandardAnalyzer	Ergebnis mit Standard-Analyzer + PorterStemmer
Lucene	lucene	lucen
is	-1	-1
library	library	librari
libraries	libraries	librari
sleeps	sleeps	sleep
slept	slept	slept
authors	authors	author
authorize	authorize	author
bla@test.de	bla@test.de	bla@test.d
\$100	100	100
XF-32G	xf-32g	xf-32g

<sup>1</sup> Stoppwort





Matthias Peick

# Kopierdienst

## Fotokopieren mit Sane und Cups

Da hat man schon Scanner und Drucker zu Hause stehen und soll dann doch zum Copyshop laufen, nur weil Scannen und Drucken unter Linux nicht vernünftig integriert sind? Mit ein paar Zeilen Perl entsteht ein komfortabler Kopierdienst, der sich sogar übers Netz steuern lässt.

**A**llen Träumen vom papierlosen Büro zum Trotz gibt es heute noch reichlich Unterlagen in Papierform, und gelegentlich muss auch der stolze PC-Besitzer eine Fotokopie anfertigen. Natürlich ist dann ausgerechnet Sonntag, sodass auch ein Gang zum Münzkopierer ausfällt – wenn denn überhaupt noch ein Copyshop in der Nähe übrig geblieben ist. Ein eigener Fotokopierer lohnt nicht, und die Kombigeräte aus Scanner und Drucker vermögen nicht jeden zu überzeugen.

Allerdings gehören heute Drucker und Scanner zur Standardausrüstung eines PC. Da liegt es nahe, beide per Software zu kombinieren. Für Windows liegt vielen Scannern bereits ein entsprechendes Programm bei; Linux-

Benutzer müssen ein wenig basteln, um in den Genuss einer Kopie auf Mausklick zu kommen. Das ist dann aber auch gleich netzwerkfähig, sodass sich Kopien auch von anderen Rechnern aus anstoßen lassen als demjenigen, an dem Scanner und Drucker angeschlossen sind.

### Server, bitte kommen

Die Zutaten befinden sich in jeder Distribution: Sane für den Scanner-Zugriff, Cups zum Drucken, ein Konverter aus den Netpbm-Paket, um die Bitmap vom Scanner in drucktaugliches PostScript umzusetzen, Perl für die Logik und – damit es optisch etwas her macht – ein bisschen Perl/Tk. Die Software ist als Client-Server-Anwendung realisiert, damit sie jeder Rechner im

Netz steuern kann. Das Kommunikationsprotokoll ist sehr einfach gehalten und umfasst Schlüssel-Wert-Paare zur Spezifikation von Scan- und Druckprozess sowie Fehlermeldungen, die beim Scannen, Konvertieren und Drucken aufgetreten sind.

Zum Netzzugriff ist die Datei `/etc/services` aller Rechner, die auf den Kopier-PC zugreifen sollen, um einen Eintrag zu ergänzen, der dem Dienst „kopierer“ den TCP-Port 62 000 zuweist:

```
kopierer 62000/tcp # Kopieren mit /
dem Scanner
```

Der Server ist nicht als eigenständiger Daemon ausgelegt, sondern der Internet Daemon `inetd` kümmert sich um den Start. Daher ist auf dem Kopierrechner eine Ergänzung von `/etc/inetd.conf` nötig:

```
kopierer stream tcp nowait benutzer /
/usr/local/bin/kopierer
```

Für `benutzer` wählt man einen User mit möglichst eingeschränkten Rechten, der allerdings Zugriff auf Drucker und Scanner haben muss. Die meisten aktuellen Linux-Systeme haben den `inetd` durch den neueren `xinetd` ersetzt. Hier ist eine Datei namens `kopierer` im Verzeichnis `/etc/xinetd.d` mit folgendem Inhalt anzulegen:

```
# default: off
# description: The kopierer daemon
service kopierer
{
```

```
socket_type = stream
protocol    = tcp
port       = 62000
wait       = no
user       = benutzer
group      = cdrw
server     = /usr/local/sbin/kopierer
disable    = no
}
```

Ein HUP-Signal (`killall -HUP inetd` beziehungsweise `killall -HUP xinetd`) benachrichtigt den `(x)inetd`-Prozess über die Konfigurationsänderung.

Vorteil des Internet Daemon ist, dass sich der Server nicht selbst um Sockets, IP-Adressen, TCP-Ports und all die niederen Details der Netzwerkkommunikation kümmern muss: Der Kopier-Diener liest seine Eingabedaten einfach von `stdin` und schreibt nach `stdout`; den Aufbau und Abbau der Netzwerkverbindung und das Übermitteln der Daten übers Netz an die Clients erledigt der `(x)inetd`.

Diese Vorgehensweise erfordert eigentlich eine Lock-Datei, um auszuschließen, dass mehrere Prozesse konkurrierend zugreifen. Allerdings ist unsere Lösung für den Einsatz im Haushalt gedacht, sodass die räumliche Nähe der Anwender eine persönliche Absprache gestattet.

### Kopierdienst

Der eigentliche Kopierdienst residiert unter dem Namen `/usr/local/bin/kopierer` (siehe Listing auf S. 201). Sobald ein Rechner eine Verbindung zum TCP-Port 62 000 aufbaut, startet der `(x)inetd` das Perl-Programm. Das Skript öffnet zuerst wie jeder ordentliche Dienst eine Verbindung zum `syslogd`, um Meldungen kundtun zu können. Dann definiert es Grenz- und Standardwerte für die übers Netz eingelesenen Parameter, falls ein Client unsinnige oder nicht alle Werte übergibt.

`%auftrag` ist ein Hash, dessen zwei Einträge alle veränderbaren Einstellungen des Kopiervorgangs aufnehmen. `$auftrag{Anzahl}` gibt an, wie viele Kopien erstellt werden sollen; `$auftrag{Schwelle}` legt die Grenze für die Unterscheidung zwischen schwarzen und weißen Pixeln für den im Beispiel gewählten Schwarzweiß-Scanmodus fest.

Kopierer liest die Standard-eingabe, in die der `(x)inetd` die eingehenden Daten schreibt, in



einer Schleife so lange, bis eine Zeile mit einem einzelnen Punkt kommt – Zeichen für das Ende der Übertragung. Mittels regulären Ausdrücken werden die eingelesenen Zeilen von überflüssigen „white spaces“ (Leerzeichen und Tabulatoren) am Anfang und Ende befreit und in Schlüssel und Wert aufgeteilt. Das Trennzeichen ist ein „=“. Falls mehrere Gleichheitszeichen in der Zeile vorkommen, sind alle Angaben nach dem zweiten „=“ verloren: Das simple Protokoll sieht nicht vor, Eingaben zu maskieren.

Schließlich überschreibt kopiererd die Standardwerte im Auftrags-Hash mit den vom Client gelieferten Werten und überprüft dabei, dass sie im Rahmen der anfangs definierten Minimal- und Maximalwerte bleiben. Die Höchstzahl von 20 Fotokopien (\$MaxAnzahl) sollte für einen Privathaushalt oder ein Home Office ausreichen und verhindert kleinere Katastrophen bei einer Fehlbedienung.

Die externen Programme, die später die eigentliche Arbeit erledigen, kommunizieren über temporäre Dateien. Natürlich könnte man die Daten auch über Pipes weiterleiten; doch da wir den Scanner mit 600 dpi arbeiten lassen, würde das zu einer ordentlichen Auslastung des Hauptspeichers führen. Um die temporären Dateien zu sammeln und hinterher wieder restlos zu entfernen, legt kopiererd mit dem Perl-Modul File::Temp ein temporäres Verzeichnis an, das Perl selbstständig wieder entsorgt, sobald das Skript endet. Falls das Modul fehlt, muss man es vom CPAN nachinstallieren.

## Lesen und Schreiben

Nun übernimmt das Programm scanimage aus dem Sane-Paket den eigentlichen Scan-Vorgang. Die Option -d teilt dem Programm mit, um welchen Scanner-Typ es sich handelt und wo das Gerät zu finden ist. Die Variable \$Geraet ist entsprechend anzupassen; für einen Epson Perfection 3200 am USB-Bus anstelle des SCSI-Scanners Umax Astra 2100S im Beispiel wäre hier etwas wie `epson:libusb:005:002` einzutragen. Der Befehl

```
scanimage -L
```

gibt aus, wie genau der Scanner anzusprechen ist.

Der Modus Lineart schaltet den Scanner in den Schwarzweißmodus. Den Schwellwert \$auftrag{Schwelle} für die Erkennung von Weiß und Schwarz muss jeder Administrator an das eigene System anpassen; hier ist er auf den Umax-Scanner abgestimmt. Ein anderer Scanner braucht möglicherweise einen anderen Standardwert, nennt den Modus Binary statt LineArt, unterstützt den Parameter --threshold gar nicht oder liefert mit --mode Gray bessere Ergebnisse. Im Zweifel wird man selbst wissen, mit welchen Parametern der eigene Scanner das beste Ergebnis liefert – der Befehl

```
scanimage --help -d Geraet
```

listet die verfügbaren Optionen des Scanners auf.

Auch eine Auflösung von 600 dpi dürfte nicht immer nötig sein. Ein geringerer Wert beschleunigt den Vorgang, kann allerdings zu Stufen in diagonalen Linien oder Buchstaben führen. Umgekehrt führt eine hohe Auflösung lediglich zu mehr Rechenaufwand – das Auge honoriert diesen Mehraufwand nicht. Wichtig ist, dass beim Scannen und bei der PostScript-Konvertierung derselbe dpi-Wert verwendet wird. Er sollte den Fähigkeiten des Druckers angepasst sein.

Die Ausgabe von scanimage erfolgt als PNM-Datei. Das Programm pnmtops aus dem Netpbm-Paket konvertiert die Ausgabe nach PostScript, die Druckerausgabesprache von Unix und Linux. Die Auflösung muss der des scanimage-Aufrufs entsprechen. Der Schalter -equalpixels sorgt dafür, dass Eingabe und Ausgabe die gleiche Auflösung haben und deshalb nichts umgerechnet werden muss. Die Angaben zur Höhe und Breite sind eigentlich nicht notwendig, doch können sie die Bildposition der Ausgabe beeinflussen: Original und Kopie sind auf dem Papier ungefähr an gleicher Stelle. Das vermeidet das unschöne „Wandern“, wenn man Kopien von den Kopien zieht.

Das bekannte Kommando lpr sorgt für den Druck der PostScript-Datei. Die Option -# ist eher ungebrauchlich, sorgt aber dafür, dass das Drucksystem mehrere Kopien erzeugt, die zusammen als ein Druckjob erscheinen, wenn \$auftrag{Anzahl} größer als 1 ist. Bei Problemen muss man dann lediglich einen Auftrag aus der Warteschlange löschen.

```
#!/usr/bin/perl
#
# kopiererd; wird mit inetd gestartet.

use strict;
use warnings;

use Sys::Syslog;
openlog('Kopierer', 'pid', 'user');

# Anfangswerte.
our $auftrag = (Anzahl => 1,
                Schwelle => 70);
our $MinAnzahl = 1;
our $MaxAnzahl = 20;
our $MinSchwelle = 0;
our $MaxSchwelle = 100;
our $Geraet = 'umax:/dev/sg0'; # anpassen! (scanimage -L)

# Eingangsparameter abfragen.
while (my $par = <>) {
    chomp $par;
    $par =~ s/\\s*//;
    $par =~ s/\\s*$//;
    last if $par eq '.';
    my ($name, $wert) = split '\\s*=\\s*', $par;
    $auftrag{$name} = $wert;
}

# Eingangsparameter prüfen und plausibilisieren.
$auftrag{Anzahl} = $MinAnzahl if $auftrag{Anzahl} < $MinAnzahl;
if ($auftrag{Anzahl} > $MaxAnzahl) {
    print "Es sind nur $MaxAnzahl Kopien erlaubt.\n";
    exit 0;
}
$auftrag{Schwelle} = $MinSchwelle if $auftrag{Schwelle} < $MinSchwelle;
if ($auftrag{Schwelle} > $MaxSchwelle) {
    print "Es sind nur Schwellenwerte von $MinSchwelle bis $MaxSchwelle \n";
    exit 0;
}

use File::Temp qw/ tempdir /;
my $tempdir = tempdir('Kopierer.XXXX', TMPDIR => 1, CLEANUP => 1);
syslog(info => "Anzahl: $auftrag{Anzahl} / Schwelle: $auftrag{Schwelle}");

# Scanner benutzen.
{
    my $cmd = "/usr/bin/scanimage -d $Geraet --mode Lineart --resolution 600 \n";
    --threshold '$auftrag{Schwelle}' > $tempdir/pbm";
    syslog(info => $cmd);
    if (system $cmd) {
        print "Fehler: $! // $?";
        exit 0;
    }
}

# Nach Postscript konvertieren.
{
    my $cmd = "/usr/bin/pnmtops -equalpixels -dpi 600 -width 8 -height 11.6 \n";
    $tempdir/pbm > $tempdir/ps";
    syslog(info => $cmd);
    if (system $cmd) {
        print "Fehler: $! // $?";
        exit 0;
    }
}

# Postscript drucken.
{
    my $cmd = "lpr -# $auftrag{Anzahl} $tempdir/ps";
    syslog(info => $cmd);
    if (system $cmd) {
        print "Fehler: $! // $?";
        exit 0;
    }
}

closelog();
```

Einige Zeilen Perl reichen für den Kopier-Server kopiererd aus.

Ein Blick auf die letzten drei Kommandos zeigt, dass kopiererd bei Fehlern auf die Standardausgabe schreibt, nicht auf das übliche stderr. Für den Server-Prozess ist das jedoch durchaus korrekt, weil stdout mit dem inetd verbunden ist, der die Information über das Netz an den Client

schickt. Der kann so recht leicht feststellen, ob ein und welcher Fehler aufgetreten ist.

Während der Server unsichtbar arbeitet, steht der Client für den Anwender im Mittelpunkt und stellt eine grafische Oberfläche zur Verfügung. Perl/Tk sorgt dabei für eine einfache



```
#!/usr/bin/perl
#
# Bedienprogramm für den Kopiererdienst.

use strict;
use warnings;
use Tk;

our $MainWindow = MainWindow->new;
$MainWindow->title("Kopierer");
$MainWindow->resizable(0,0);

# Jederzeitiger Abbruch.
$MainWindow->bind('<Alt-x>', sub { $MainWindow->destroy });

# Dialogelemente erzeugen.
my $Anzahl = 1;
my $Schwelle = $MainWindow->Scale(-from => 1,
    -to => 20,
    -orient => 'horizontal',
    -label => 'Anzahl der Kopien',
    -length => '200',
    -variable => \$Anzahl)

->pack;

my $Schwelle = 70;
my $Schwelle = $MainWindow->Scale(-from => 0,
    -to => 100,
    -orient => 'horizontal',
    -label => 'Schwarz-Weiß-Schwelle in %',
    -length => '200',
    -variable => \$Schwelle)

->pack;

my $FrRahmen = $MainWindow->Frame->pack;
my $BuKopieren = $FrRahmen->Button(-text => 'Kopieren',
    -command => sub { Kopiere($Anzahl, $Schwelle) })
->pack(-side => 'left');
$BuKopieren->focus;
my $BuAbbrechen = $FrRahmen->Button(-text => 'Abbrechen',
    -command => sub { $MainWindow->destroy })
->pack(-side => 'right');

MainLoop;

# Kopieren ausführen. Parameter: Anzahl, Schwelle. Rückgabe: keine.
sub Kopiere($$) {
    my $Anzahl = shift;
    my $Schwelle = shift;

    use IO::Socket;
    my $socket = new IO::Socket::INET (PeerAddr => 'copyserver', # Server-Name
        PeerPort => 'kopierer',
        Proto => 'tcp');

    unless ($socket) {
        use Tk::Dialog;
        my $DiFehler = $MainWindow->Dialog(-title => 'Verbindungsfehler',
            -text => "Fehler: $!",
            -bitmap => 'error',
            -default_button => 'Ok',
            -buttons => ['Ok']);

        my $Antwort = $DiFehler->Show;
        return;
    } else {
        print $socket "Anzahl=$Anzahl\nSchwelle=$Schwelle\n\n";
        my $Rueckmeldung = <$socket>;
        if ($Rueckmeldung) {
            use Tk::Dialog;
            my $DiFehler = $MainWindow->Dialog(-title => 'Scan-Fehler',
                -text => "Fehler: $Rueckmeldung",
                -bitmap => 'error',
                -default_button => 'Ok',
                -buttons => ['Ok']);

            my $Antwort = $DiFehler->Show;
            return;
        }
    }
}
```

### Perl/Tk sorgt für ein grafisches Frontend.

und schnelle Umsetzung. Auf vielen Systemen muss das Perl-Tk-Paket via CPAN oder als Programmarchiv aus den Beständen der Distribution nachinstalliert werden. Angesichts des einfachen Aufbaus des Kopierer-GUI und des simplen Protokolls bei der Kommunikation mit dem Server dürfte es kein Problem

sein, das Programm in eine andere Sprache zu übertragen – vielleicht VisualBasic, um dem Windows-Client im LAN auch Zugang zur Kopiermaschine am Linux-Server zu gewähren? Zur Not kann man sogar via telnet 62000 KopierServer mit dem kopierer sprechen.

Das Programm (siehe Listing auf dieser Seite) erstellt zuerst das Hauptfenster, setzt dessen Titel und legt fest, dass die Größe nicht veränderbar ist, was wegen der wenigen GUI-Elemente auch nur wenig Sinn machen würde. Um den Dialog schnell beenden zu können, bindet die Methode bind die Tastenkombination Alt-X an das Hauptfenster. Die weitere Tastaturbedienung mit Tabulator- und Cursor-Tasten stellt Tk selbst bereit.

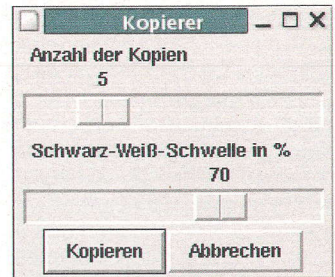
Zwei Schieberegler stellen die Anzahl der Kopien und die Schwarzweiß-Schwelle ein, wobei die Ober- und Untergrenzen gleich hart einkodiert sind. Zwei Knöpfe zum Starten des Scans oder Abbrechen des Client runden den Dialog ab. Abbrechen beendet allerdings lediglich den Dialog, kann jedoch nicht den Kopiervorgang abbrechen – dazu gleich mehr.

Ein Druck auf den Startknopf öffnet eine Netzwerkverbindung zum kopierer auf dem Rechner „copyserver“ – hier ist der Rechnername anzupassen. Danach übergibt das Programm die Werte für Anzahl und Schwelle und wartet anschließend auf eine Rückmeldung. Gibt der Kopier-Server Text zurück, zeigt ein Tk-Dialog mit dem Fenstertitel Scan-Fehler die Meldung an – der Server liefert ja nur Fehlermeldungen zurück. Entsprechend existiert für den Client auch keine Möglichkeit, den Zustand des Servers abzufragen. Wer mag, kann das Protokoll zwischen Client und Server ja verfeinern ...

### Toter Mann

Das Warten auf eine Rückmeldung birgt für Tk ein Problem: Es kann dabei die Oberfläche nicht aktualisieren, sie ist tot. Wenn beispielsweise ein anderes Fenster während des Scan-Vorgangs den Kopierer-Dialog kurzzeitig überlappt, verschwinden an der Stelle die GUI-Elemente und erscheinen nicht wieder. Erst wenn der kopierer nach dem Erzeugen des Druckjobs geendet und der (x)inetd die Netzwerkverbindung geschlossen hat, erfolgt ein Neuzeichnen. Folglich funktioniert während des Scannens auch der Abbrechen-Knopf nicht.

Eine mögliche Lösung wäre, für die Kommunikation mit dem Server einen Kindprozess zu starten, auf dessen Ende der Elternprozess regelmäßig prüft. So-



### Das Kopierer-GUI bietet lediglich die nötigsten Funktionen.

lange der Kindprozess läuft, darf das Programm natürlich keinen neuen Kopiervorgang starten. Ein Klick auf den Abbrechen-Button müsste dann einen zweiten Prozess auf dem Server starten, der – je nach Fortschritt des Kopierens – den Scan-Prozess beendet, das Umwandeln in PostScript unterbricht oder den Druckjob löscht. Das birgt freilich Potenzial für Ärger: So kann beispielsweise der Scanner-Schlitten in der Mitte stehen bleiben und beim nächsten Scan im wahrsten Sinne des Wortes vor die Wand fahren. Folglich sparen wir uns den Aufwand – der Benutzer muss die 30 Sekunden für den Scan-Vorgang und einen Fehldruck eben verschmerzen.

Der Kopierer ist im Beispiel auf den Schwarzweiß-Betrieb eines Laser-Druckers ausgelegt. Um unterschiedlichen Vorlagen gerecht zu werden, ist die Schwelle individuell wählbar. So lassen sich auch bei farbigen Unterlagen die wesentlichen Informationen gut sichtbar kopieren. Für Besitzer eines Farbdruckers spricht jedoch nichts dagegen, auch Farbkopien zu erstellen oder Kopier-Server, -Client und -Protokoll um eine Auswahl zwischen Schwarzweiß und Farbe zu erweitern.

Ein echter Fotokopierer ist natürlich schneller, weil er schon während des Scannens den Ausdruck anfertigt, während Scan und Druck bei diesem System nacheinander erfolgen. Allerdings ist es möglich, schon die zweite Vorlage einzulesen, während die erste noch gedruckt wird, wodurch man bei mehreren Vorlagen doch eine recht hohe Geschwindigkeit erreicht. Und schließlich erspart man sich den Gang zum Münzkopierer.

(odi)



# 8ms Display Technology

Innovation made by BenQ



## FP71E<sup>+</sup>

17" TFT  
Reaktionszeit: 8 ms (tr+tf)  
Kontrast: 500:1  
Helligkeit: 300 cd/m<sup>2</sup>  
H/V: 140° / 130°  
Maximale Auflösung: 1280 x 1024  
Eingänge: D-Sub, DVI-D  
Gewicht: 4,7 kg

UVP\*: 289,- €



Motion Clarity Brightness Color Contrast



## Das neue Display FP71E<sup>+</sup>

Wir setzen der Zeit neue Maßstäbe. Die unglaubliche Geschwindigkeit von 8ms Reaktionszeit macht den FP71E<sup>+</sup> nicht nur für Gamer zur allerersten Wahl. Gewinnen Sie Zeit und Vorsprung. Innovation made by BenQ. Entdecken Sie noch mehr auf [BenQ.de](http://BenQ.de)

# BenQ

Enjoyment Matters

\*Unverbindlich empfohlener Verkaufspreis inkl. MwSt., technische Änderungen, Farbabweichungen und Irrtümer vorbehalten. Das 8ms Logo ist ein geschütztes Warenzeichen von BenQ Incorporated. Videogame Need for Speed™ Underground 2 © 2004 Electronic Arts Inc. Electronic Arts, EA, Challenge Everything, EA GAMES, EA GAMES logo, and Need for Speed are trademarks or registered trademarks of Electronic Arts Inc. in the U.S. and/or other countries. All rights reserved. „NISSAN“ and the names, logos, marks and designs of the NISSAN products are trademarks and/or intellectual property rights of NISSAN MOTOR CO., LTD. and used under license to Electronic Arts Inc. EA GAMES™ is an Electronic Arts™ brand. All other trademarks are the property of their respective owners.



Axel Vahldiek

# MCE Professional

## Windows-XP-Professional-Funktionen in der Media Center Edition 2005 aktivieren

Die Multimedia-Variante von Windows XP bietet sich als preiswerte Alternative zu XP Professional an. Ein Trick beseitigt zwei kleine Einschränkungen.

Bei der Windows XP Media Center Edition 2005 (MCE) handelt es sich um ein Windows XP Professional mit zusätzlichen Multimedia-Fähigkeiten. Nachdem es die MCE lange Zeit nur im Bundle mit einem PC gab, ist sie seit kurzem auch solo erhältlich, und das zu einem geringeren Preis (rund 110 Euro) als ein echtes XP Pro (rund 150 Euro) [1]. Die MCE vermag in vielen Fällen die teure Pro-Version zu ersetzen, doch eben nicht in allen, denn sie leidet unter zwei Einschränkungen: Erstens lässt sie sich nur während der Installation in eine Domäne hieven, später aber nicht mehr. Und zweitens funktioniert bei dem Kommandozeilenbefehl `Runas` die Option `/savecred` nicht, die zwar einerseits nicht unumstritten, andererseits aber sehr hilfreich beim Arbeiten ohne Admin-Rechte ist [2].

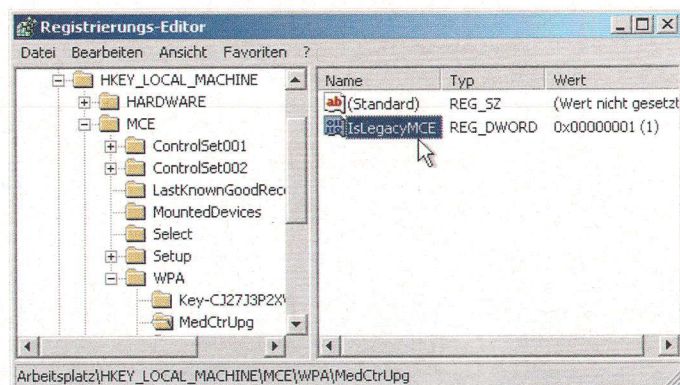
Ein anonym veröffentlichter Trick zeigt, wie sich diese Einschränkungen aufheben lassen [3]. Der entscheidende Ansatzpunkt ist ein Eintrag in der Registry: Unter `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\WPA\MedCtrUpd` regelt ein `DWORD` namens „`isLegacyMCE`“ das Verhalten der MCE. Steht hier als Wert eine „0“, leidet die MCE unter den genannten Einschränkungen, bei einer

„1“ verhält sie sich hingegen wie jedes andere XP Pro auch.

Microsoft möchte aber offenbar nicht, dass der Anwender den Registry-Eintrag anpasst und hat daher eine Sperre eingebaut: Jeden Änderungsversuch quittiert Windows mit dem Hinweis „Fehler beim Schreiben des Inhalts des Wertes“. Hintergrund: Das System selbst greift bereits beim Start von Windows auf den Schlüssel zu und hält ihn anschließend unbegrenzt geöffnet. Das Beenden des Zugriffs ist nicht möglich. Die MCE lässt sich daher nicht im laufenden Betrieb zum XP Pro umbauen. Es gibt aber mehrere Varianten, die Änderung ins System zu fummeln, wenn die MCE nicht läuft.

### Von außen

Das einfachste Methode ist der Einsatz eines zweiten Windows XP, wobei es in diesem Fall egal ist, ob es parallel installiert oder aber ein von CD bootendes Notfall-Windows wie Barts PE [4] ist. Nach dem Start des Zweit-XP öffnen Sie den Registry-Editor Regedit mit Administratorrechten. Der zeigt die Registry des gerade aktiven Systems, in die Sie den systemspezifischen Teil der Registry der MCE einblenden können. Dazu markieren Sie den



Wurzelschlüssel `HKEY_LOCAL_MACHINE` (HKLM) und klicken dann unter Datei auf „Struktur laden“. In dem sich öffnenden Dialog suchen Sie die Datei „System“ (ohne Dateiendung), die auf der MCE-Partition unter `Windows\System32\config` zu finden ist (falls nicht, müssen Sie den Explorer unter Extras\Ordneroptionen\Ansicht so konfigurieren, dass er wirklich alle Dateien anzeigt). Als Nächstes bitet Sie der Registry-Editor, einen beliebigen Namen einzugeben, unter dem die MCE-Registry danach unter HKLM auftaucht, beispielsweise „MCE“.

Unter HKLM\MCE können Sie nun den oben genannten Eintrag finden und verändern. Abschließend müssen Sie noch den Unterschlüssel `MCE` markieren und unter Datei „Struktur entfernen“ auswählen. Fehlt noch der Neustart und die MCE ist zum echten XP Pro mit zusätzlichen Multimedia-Fähigkeiten mutiert.

### Auf Krücken

Ohne Zweit-Windows wird es zwar komplizierter, geht aber auch. Dazu booten Sie den PC mit der Setup-CD der MCE und wählen dann auf der Willkommensseite die „Wiederherstellungskonsolle“ aus. Wer von seinem Händler mit einer Recovery-CD abgespeist wurde, kann auch bei Microsoft ein Programm zum Erstellen von Setup-Disketten herunterladen (siehe Soft-Link), mit denen das Vorgehen identisch ist.

Als Nächstes ist die Frage zu beantworten, an welches Windows Sie sich anmelden wollen, auch wenn nur ein Windows installiert ist. Dazu müssen Sie das Administrator Kennwort eingeben – hierbei handelt es sich um das während der Installation vergebene Kennwort für das Konto „Administrator“, Kennwörter für

Mit einem zweiten Windows XP wie dem von CD bootenden Notfall-XP „Barts PE“ lässt sich ein geschützter Registry-Wert von außen ändern.

andere Konten mit Admin-Rechten reichen nicht (ist Ihnen das Administrator-Kennwort unbekannt, können Sie in der Computerverwaltung der MCE ein neues vergeben). Anschließend erstellen Sie durch den Befehl

```
copy c:\windows\system32\config\system c:\
```

eine Kopie der Datei „System“ im Wurzelverzeichnis von Laufwerk C:, beenden mit „exit“ die Wiederherstellungskonsolle und starten die MCE neu. Dort sollten Sie zuerst von der soeben erstellten Kopie sicherheitshalber eine weitere Sicherungskopie erstellen. Dann können Sie wie oben beschrieben im Registry-Editor die erste Kopie von „System“ als Struktur laden, bearbeiten und wieder entfernen.

Bleibt noch das Zurückspielen der bearbeiteten Datei: Dazu starten Sie erneut die Wiederherstellungskonsolle und ersetzen mit dem Befehl

```
copy c:\system c:\windows\system32\config
```

das Original durch die bearbeitete Kopie. (axv)

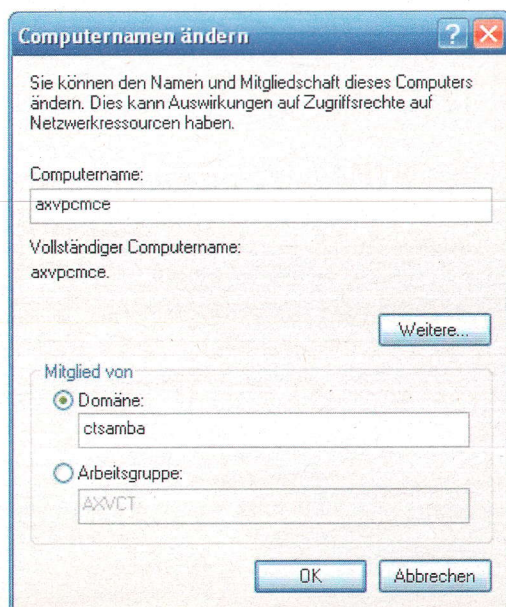
### Literatur

- [1] Axel Vahldiek, Dr. Volker Zota, Mehr für weniger, Windows XP Media Center Edition statt XP Professional, c't 25/04, S. 18
- [2] Axel Vahldiek, Undercover, Programme unter Windows 2000 oder XP in anderem Sicherheitskontext starten, c't 18/04, S. 176
- [3] Website von Rafael mit der Veröffentlichung des Hacks: [www.vortex-scratchpad.info](http://www.vortex-scratchpad.info)
- [4] Henk de Jong, Karsten Viola, Windows XP live auf CD, Die ultimative Rettungs-CD mit Windows PE, c't 2/04, S. 180

Soft-Link 0507204

ct

Geht doch:  
Mit einem Trick lässt sich die Windows XP Media Center Edition auch nachträglich an eine Domäne anmelden.





DAS M.I.T.-MAGAZIN FÜR INNOVATION  
**TECHNOLOGY**  
R E V I E W  
MÄRKTE VON MORGEN

## Innovationsträger mit acht Buchstaben?

Postbote. Bringt die Technology Review.

Briefträger sind in mehr und mehr Häusern gern gesehene Menschen. »Na endlich«, freut sich der Innovations-Experte beim Empfang der **Technology Review**. Deutschlands neues Technologiema-  
gazin berichtet heute über Märkte von morgen. Mit kompetenter Berichterstattung über zukunftsweisende Innovationen in Wirtschaft und Wissenschaft. Anspruchsvoll und lesbar. Probieren Sie doch Heft und Bote einfach aus. Im schnellen Schnupper-Abo gibt's drei Ausgaben für zehn Euro:

Telefonisch unter +49 [0]5137 882000 oder im Internet unter [www.heise.de/abo/tr](http://www.heise.de/abo/tr)

**3 Hefte für 10 €!**



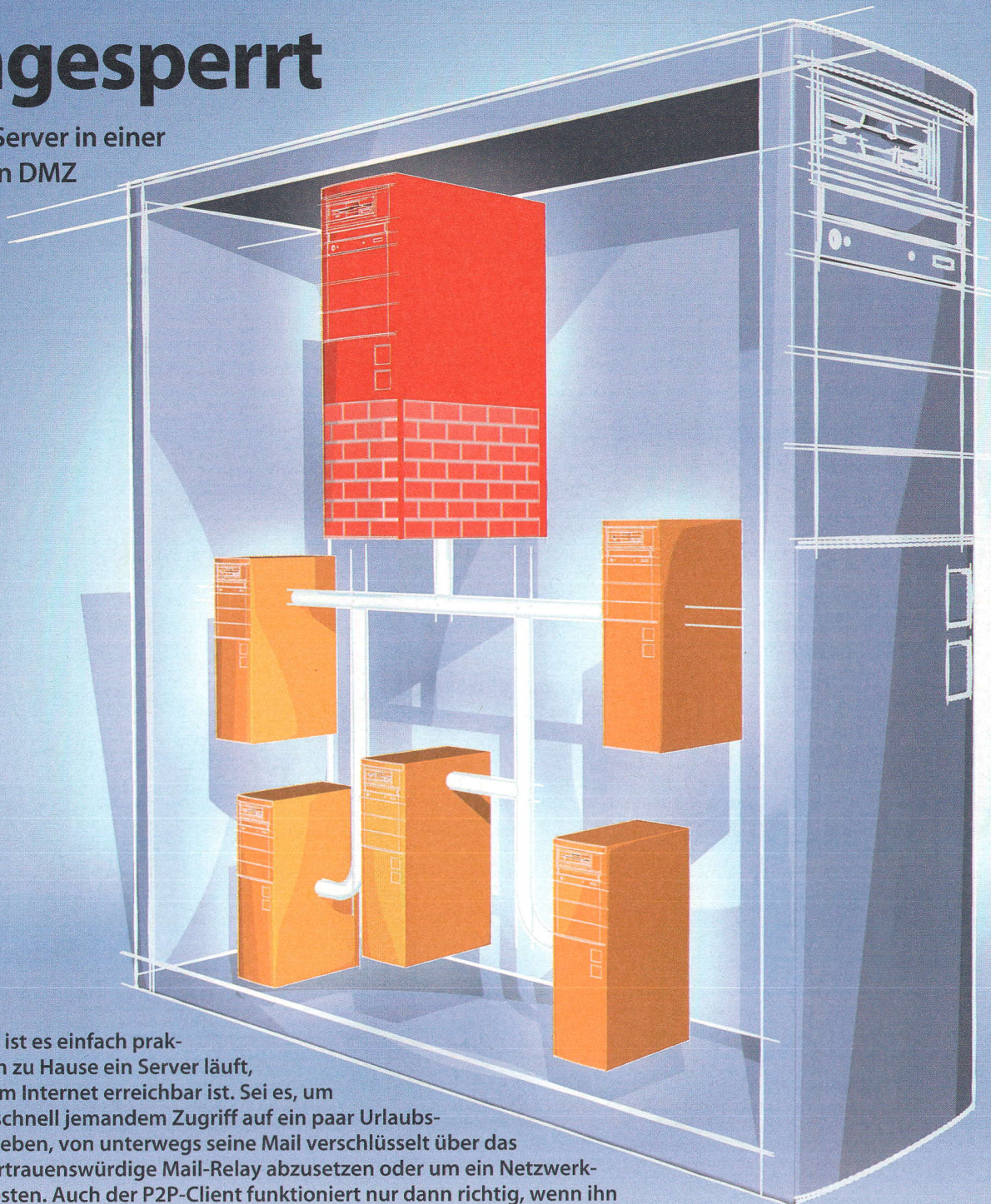
NEUES VERSTEHEN.  
TECHNOLOGY REVIEW.



Jürgen Schmidt

# Eingesperrt

Sichere Server in einer virtuellen DMZ



Manchmal ist es einfach praktisch, wenn zu Hause ein Server läuft, der aus dem Internet erreichbar ist. Sei es, um mal eben schnell jemandem Zugriff auf ein paar Urlaubsbilder zu geben, von unterwegs seine Mail verschlüsselt über das eigene, vertrauenswürdige Mail-Relay abzusetzen oder um ein Netzwerkspiel zu hosten. Auch der P2P-Client funktioniert nur dann richtig, wenn ihn andere direkt ansprechen können. Mit unseren Tools für den c't-Debian-Server kann man das einfach und vor allem sicher einrichten.

Der einfachste Weg zum eigenen Server ist auch der riskanteste: Man bohrt Löcher in seine Firewall und leitet Zugriffe aus dem Internet direkt an das zuständige Programm auf einem lokalen Rechner weiter. Bei einer Personal Firewall erledigen das passende Ausnahmeregeln, bei einem ex-

ternen Router mit Firewall-Funktionen funktioniert es über Port Forwarding. Der Haken in beiden Fällen: Ein einziger Fehler im Server-Programm oder der Konfiguration genügt, und ein Angreifer kann direkt ins lokale Netz oder sogar auf den Arbeitsplatzrechner mit wichtigen persönlichen Daten gelangen.

Bei professionellen Lösungen haben deshalb Server, die aus dem Internet zu erreichen sind, im lokalen Netz nichts verloren. Sie stehen gut isoliert in einer entmilitarisierten Zone – englisch Demilitarized Zone, kurz DMZ genannt. Dort sind sie sowohl aus dem LAN als auch aus dem Internet zu erreichen. Sie können

selbst aber keine Verbindungen ins lokale Netz aufbauen (siehe Grafik rechts). Das heißt, ein Angreifer, dem es gelingt, einen DMZ-Server zu kapern, bleibt weiterhin ausgesperrt; er hat keinen direkten Zugriff aufs lokale Netz.

Für Heimanwender und kleine Firmen ist das in dieser Form wenig attraktiv. Sie bräuchten



dazu neben einer DMZ-fähigen Firewall für die Server eigene Rechner, Netzwerk-Equipment und so weiter. Die angeblichen DMZ-Funktionen herkömmlicher Billigrouter sind dabei keine Hilfe, sondern Augenwischerei. Die Hersteller versuchen sich mit diesem Profi-Etikett zu schmücken, indem sie das Port-Forwarding als DMZ verkaufen. Für eine echte DMZ muss ein Router neben DSL und LAN über ein drittes Netzwerk-Interface verfügen.

Einen kostengünstigen Kompromiss zwischen Sicherheit und Kosten erlauben die Virtualisierungsmöglichkeiten des c't-Debian-Servers. Auf ihm läuft mit IPCop bereits eine Firewall mit echter DMZ-Unterstützung in einem „Rechner im Rechner“. Mit den zusätzlichen Paketen, die c't zu diesem Artikel bereitstellt, kann der Administrator mit wenigen Handgriffen ein komplett virtuelles DMZ-Netz auf seinem Server erstellen.

Das alles funktioniert mit Hilfe von User Mode Linux (UML). Damit kann ein komplettes Linux-System als eigener Prozess auf dem Server laufen – also ein Linux im Linux. Der Clou dabei ist, dass das auch mehrfach geht. Sprich: der Administrator kann für jeden Dienst, den er bereitstellen will, einen eigenen UML-Prozess starten und somit seine virtuelle DMZ mit einem virtuellen Mail- und einem Web-Server bestücken. Für die Netzwerkanbindung stehen virtuelle Switches und Kabel bereit.

Ein solcher virtueller DMZ-Server kann prinzipbedingt nicht so sicher sein wie ein physisch getrenntes System in einer echten DMZ. Schließlich sind die Barrieren, die einen Angreifer vom eigentlichen Server trennen, auch nur virtuell. Dafür spart man sich die Anschaffungs- und Betriebskosten der Extra-Hardware und einiges an Verwaltungsaufwand. Eine konkrete Risikoanalyse liefert der Kasten „Ist das auch sicher?“.

## Vorbereitungen

Mit unseren Tools genügen zwei Befehle, um einen neuen Server für die virtuelle DMZ zu erstellen, der eine minimale Debian-Umgebung bereitstellt. Diese Tools funktionieren im Prinzip auch auf einem normalen Debian-System. Der Kernel sollte für den richtigen UML-Betrieb aller-

dings mit den SKAS-Patches übersetzt sein. Außerdem gibt es unter der in die Jahre gekommene stable-Version einige Einschränkungen. So kann man beispielsweise keine testing-Umgebung erstellen, und das Skript zum Herunterfahren der Server funktioniert nicht richtig.

Um die benötigten Programme zu installieren, müssen Sie die Paketverwaltung Ihres Servers mit unserem Web- respektive FTP-Server bekannt machen. Das geht einfach, indem Sie auf dem c't-Server mit einem Editor (etwa nano) die Datei sources.list in /etc/apt bearbeiten. Damit Sie an die Pakete herankommen, muss dort eine der folgenden beiden Zeilen stehen:

```
deb http://www.heise.de/ct/ftp/projekte/
  srv binary/
```

oder

```
deb ftp://ftp.heise.de/pub/ct/projekte/
  srv binary/
```

Unter der http-Adresse finden Sie alle Binärpakete, die wir als Ergänzung oder Update zur Distribution veröffentlichen; der ftp-Server enthält darüber hinaus auch umfangreichere Pakete, so die Kernel Quelltexte.

Wenn Sie die Datei ergänzt haben, lassen Sie das System die Liste der verfügbaren Pakete neu einlesen: apt-get update. Anschließend können Sie das Paket zum Bauen von vorgefertigten UML-Images und -Instanzen (ctumluties) installieren: apt-get install ctumluties. Die Installation zieht weitere Pakete automatisch nach, die bis auf ctumluties (von uns für den UML-Betrieb übersetzte Kernel) alle bei oben genannten Quellen (oder in jedem Debian-Archiv) zu haben sind.

Als Erstes erstellt man danach eine Vorlage für die virtuellen Festplatten der Server in Form einer Datei mit dem passenden ext3-Image. Diese baut das Utility ct\_mk\_uml\_image mit Hilfe des Debian-Tools debootstrap. Es stellt im Wesentlichen ein minimales, lauffähiges Debian zusammen.

```
ct_mk_uml_image --size 256
--dist testing
```

Dieser Befehl legt eine 256 MByte große Image-Datei namens testing.img im Verzeichnis /var/lib/uml/images ab. Um keinen Platz zu verschwenden, ist die Datei zunächst eher klein ausgelegt; sie lässt sich nach-

träglich noch vergrößern. Analog kann man auch Images für die Debian-Versionen stable und unstable anlegen.

Dieser Vorgang dauert etwa eine halbe Stunde, wenn die Dateien via DSL übers Netz geholt werden, muss aber nur einmal durchgeführt werden. Bei einer c't-Debian-Standardinstallation ist die CD-ROM als Paketquelle für testing eingetragen. Liegt die CD im Laufwerk, beschleunigt sich der Vorgang erheblich.

Die eigentliche UML-Infrastruktur erzeugt ein Aufruf wie

```
ct_mk_uml_instance --name vsftpd
--ip 192.168.253.4
--dist testing --bridge br3
```

Dabei passieren eine ganze Reihe von Dingen. Im Hintergrund legt das Skript einen User namens vsftpd an. Unter dessen User-ID läuft später die UML-Instanz. Sein Home-Directory /var/lib/uml/vsftpd enthält alles, was die UML-Instanz benötigt; es dient später auch als chroot-Umgebung für den DMZ-Server. Insbesondere finden sich dort Kopien des UML-Kernels (linux) und des testing-Images (root.img). Letzteres bereitet das Skript für den Einsatz vor, indem es dort unter anderem die angegebene IP-Adresse des DMZ-Servers und das Passwort des Root-Accounts einträgt.

Wer die Festplatte des Servers gerne größer hätte, hängt mit

```
dd if=/dev/zero bs=1024 count=1024k
>> root.img
```

zunächst ein GByte Nullen an und passt mit

```
ext2resize root.img
```

die Größe des Dateisystems an. Das Tool ext2resize muss unter Umständen zunächst mit apt-get install ext2resize nachinstalliert werden. Weitere Änderungen am DMZ-System kann man vornehmen, indem man das Image mit

```
mount root.img /mnt/ -o loop
```

ins Dateisystem einhängt. So kann man beispielsweise gleich die in /root/.ssh/authorized\_keys hinterlegten Public Keys für den SSH-Zugang in die UML-Umgebung kopieren und damit für den Login auf dem DMZ-Server freigeben. Um neue Benutzer anzulegen, wechselt man mit

```
chroot /mnt
```

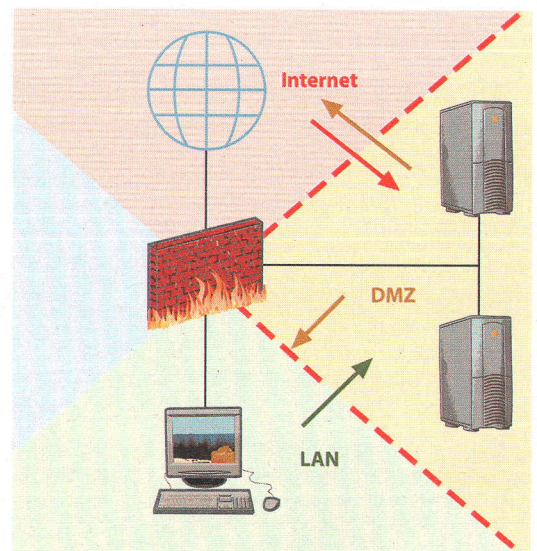
in die UML-Umgebung. So geht im Übrigen auch unser Konfigurationskript vor, um das Root-Passwort zu setzen und neue SSH-Keys zu erstellen. Nach dem Verlassen mit exit sollte man nicht vergessen, das Image mit umount /mnt wieder freizugeben.

## Virtuell vernetzt

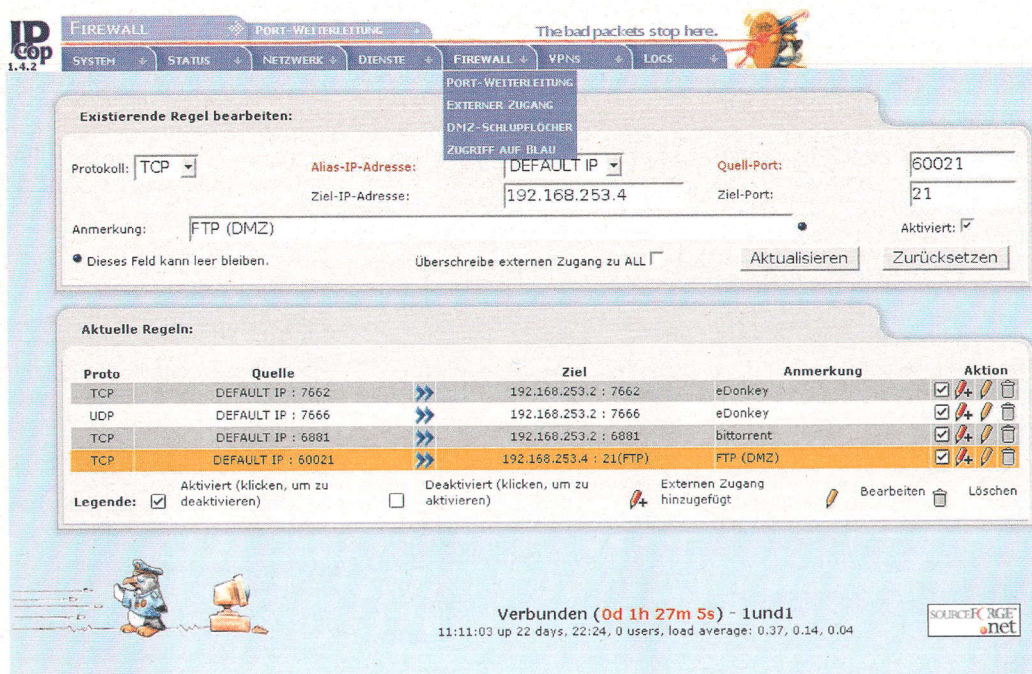
Die Anbindung des UML-Servers an die Außenwelt erfolgt über virtuelle Bridges und Tun/Tap-Devices. Im Normalfall funktioniert das mit den vorgestellten Tools automatisch. Für eigene Modifikationen oder die Fehlersuche ist es trotzdem nützlich, einen Blick hinter die Kulissen zu werfen, um die Funktionsweise zu verstehen.

Auf dem c't-Debian-Server sind bereits für die virtuelle Firewall IPCop mehrere Bridges vorge-

In einer DMZ sind die Server zwar aus dem LAN und dem Internet erreichbar, sie dürfen aber nicht ins lokale Netz. Mit dem c't-Debian-Server kann man eine solche DMZ ohne zusätzliche Hardware einrichten.







Über die Port-Weiterleitung des IPCop-Menüs kann man die DMZ-Server für die Außenwelt freigeben. Es ist dabei durchaus sinnvoll, einen privaten FTP-Server auf einen exotischen Port wie hier 60021 zu legen.

sehen: jeweils eine für das LAN (br0, grünes Interface), den DSL-Zugang (br1, rot), das Funknetz (br2, blau) und die DMZ (br3, orange). Die Farben entsprechen der IPCop-Nomenklatur zur Kennzeichnung der Netzwerke (siehe Grafik S. 209). Diese Bridges

kann man von Hand mit `brctl` anlegen. Die Bridge arbeitet als Switch, das heißt, sie verbindet alle angeschlossenen Netzwerk-Interfaces zu einem Netzwerkstrang. Die angeschlossenen Interfaces der existierenden Bridges zeigt:

```
brctl show
```

Im hier verwendeten Beispiel hängt der neue Server am DMZ-Netz an br3, an das bereits das virtuelle Interface tap3 der Firewall angeschlossen ist. IPCop sieht es als eth3 für das orange-

ne Netzwerk. In älteren Installationen des c't-Debian-Servers (bis 1.02) kann es erforderlich sein, dazu die Netzwerkkonfiguration des IPCop durch den Aufruf von Setup in einer ssh-Konsole zu korrigieren und die DMZ-Bridge br3 in `/etc/network/interfaces` zu aktivieren (siehe [1, 2]).

Das orangene Netz verwenden Adressen aus dem Bereich 192.168.253.X, die Firewall ist auf die .1 eingestellt. Analog könnte man den neuen Server genauso gut in das blaue Funknetz 192.168.254.X an br2 integrieren, um beispielsweise seinen WLAN-Clients das eigene MP3-Archiv zur Verfügung zu stellen.

Das virtuelle Kabel, das man in die Bridge steckt, stellen die Tap-Devices bereit. tap0 bis tap3 sind bereits für IPCop vergeben, mit

```
tunctl -u vsftpd -t tap4
```

legt man ein neues Device an, das dem User `vsftpd` gehört; ohne den Parameter `-t` verwendet das Tool die nächste freie ID. `tunctl -d tap4` gibt das Tap-Device wieder frei.

```
brctl addif br3 tap4
```

schließt tap4 an die DMZ-Bridge an. Der Aufruf von `ct_mk_uhl_instance` mit `--bridge br3` trägt diese Bridge bereits im Start-Skript `startit.sh` ein. Als Tap-Device nutzt das Skript die nächste

## Troubleshooting

Ist die UML nicht zu erreichen, gilt es herauszufinden, wo es klemmt. Das kann sich ziemlich schwierig gestalten, da man in der Standardkonfiguration keine Ausgaben des Boot-Vorgangs zu sehen bekommt. Beim Aufruf von

```
./startit.sh --debug
```

wird der UML-Prozess nicht in den Hintergrund geschickt und die Boot-Meldungen erscheinen auf der aktuellen Konsole. Hier gilt es, nach möglichen Fehlermeldungen Ausschau zu halten. Erscheint die Meldung „INIT: no more processes left in this runlevel“, wurde der Boot-Vorgang abgeschlossen und die UML läuft.

Ist die UML trotzdem nicht über das Netz zu erreichen, liegt das häufig daran, dass die Netz-

werk-Interfaces nicht korrekt initialisiert sind. Prüfen Sie, ob die Bridge- und Tap-Devices hochgefahren und verbunden sind. Oft hilft schon ein `ifconfig tap4 up`.

Eine weitere mögliche Quelle von Problemen ist das chroot-Gefängnis, das keine Zugriffe auf Dateien und Devices außerhalb des Home-Verzeichnisses zulässt. Deshalb dupliziert das Konfigurationsskript einige Device-Einträge unter `/dev`. Insbesondere liegt dort das Tun-Device `net/tun`, über das die Netzwerkverbindung der UML erfolgt. Das Character Device (Major 10, Minor 200) gehört root, ist aber auch für die Gruppe `uml-net` les- und schreibbar. Der User, unter dessen ID der UML-Server läuft, muss Mitglied in dieser Gruppe sein, damit die UML auf das Netz zugreifen

kann. Zugriffsfehler äußern sich beispielsweise so:

```
Configuring network interfaces...
Failed to open /dev/net/tun, err = 13
SIOCSIFFLAGS: Permission denied
```

Des Weiteren bindet das Start-Skript das `proc`-Verzeichnis an das lokale Directory `/proc`. Schießt man den Server ab, muss man unter Umständen `/var/lib/uml/<user>/proc` von Hand freigeben.

Um einen Konsolen-Login auf die UML zu erhalten, muss man zusätzlich noch das Verzeichnis für Pseudo-Terminals mounten

```
mount devpts -t devpts dev/pts
```

und via `loop-mount` in der `/etc/inittab` der virtuellen Festplatte des DMZ-Servers einen `getty`-Eintrag aktivieren:

```
1:2345:respawn:/sbin/getty 38400 tty1
```

Dann zeigt nach dem Start des UML

```
ls -al /dev/pts
```

einen Device-Eintrag, der dem UML-User `vsftpd` gehört. Auf ihm erhält man mit einem Befehl wie `screen /dev/pts/10`

einen Login-Prompt, über den man eventuell die Ursache der Probleme lokalisieren kann. Die ersten Anlaufstellen für die Fehlersuche sind die Tools `dmesg` und `ifconfig`. Ersteres zeigt die Meldungen des System-Logs, über `ifconfig` kann man den Status der Netzwerkschnittstelle `eth0` abfragen und setzen. Über den Parameter `--nochroot` kann man beim Aufruf von `startit.sh` den Wechsel ins chroot-Gefängnis auch ganz unterbinden.



freie ID; wer eine feste vergeben will, setzt mit dem Editor die Variable UMLTUN.

## Und los ...

Der Befehl `.startit.sh` im UML-Verzeichnis `/var/lib/uml/vsftpd` startet die neue UML-Instanz; `.stopit.sh` fährt sie herunter und gibt die verwendeten Ressourcen wieder frei.

ping 192.168.253.4

sollte dem UML erste Lebenszeichen in Form von Ping-Antworten entlocken. Der DMZ-Server hat keine eigene Konsole und ist nur übers Netz mit SSH zu erreichen. In der Datei `cfg` im Homeverzeichnis des DMZ-Servers stehen neben der IP-Adresse auch die Fingerprints der SSH-Schlüssel des UML-Servers. Mit

```
ssh root@192.168.253.4
```

kann man diese bestätigen und landet auf dem Login-Prompt, wo das vorher vergebene root-Passwort einzugeben ist. Bevor der DMZ-Server endgültig einsatzbereit ist, muss man noch einige Kleinigkeiten erledigen. Die restriktive IPCop-Konfiguration erlaubt den Rechnern im orangenen Netz keinen Zugriff auf den eingebauten DNS-Proxy. Um trotzdem DNS-Antworten zu erhalten, kann man im DMZ-System in `/etc/resolv.conf` den externen DNS-Server des Providers eintragen. Seine Adresse findet sich bei aktiver Verbindung in derselben Datei auf dem IPCop.

Wer auch interne IP-Namen auflösen will, kann den Zugang zum DNS-Proxy des IPCop mit einer eigenen IPTables-Regel auf der Firewall freischalten:

```
iptables -I CUSTOMINPUT -p udp -i eth3
--dport 53 -j ACCEPT
```

Um sie permanent zu aktivieren, trägt man sie im IPCop unter "start)" in `/etc/rc.d/rc.firewall.local` ein,

```
iptables -t nat -F CUSTOMINPUT
```

unter „stop)" sorgt dafür, dass sie auch wieder sauber entsorgt wird. Damit sollte der DMZ-Server auch externe Server erreichen können. Der übliche ping-Test funktioniert zwar nicht; als Alternative kann man über

```
wget www.heise.de
```

die Heise-Startseite holen. Auch aus dem lokalen Netz ist der neue DMZ-Server bereits zu erreichen, aus dem Internet blockiert IPCop

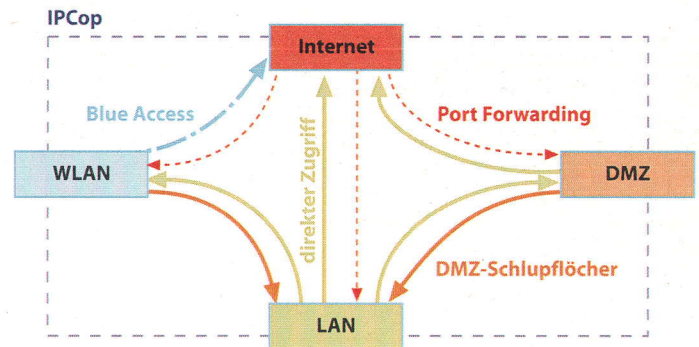
allerdings standardmäßig alle Zugriffe. So kann man jetzt in aller Ruhe den gewünschten Server aufsetzen. Im jungfräulichen Zustand läuft nur ein SSH-Server, weitere Pakete muss der Administrator selbst aufsetzen. Nach

```
apt-get update
apt-get upgrade
```

steht dazu die gesamte Debian-Paketwelt zu Verfügung. Den handlichen und auf Sicherheit optimierten FTP-Server `vsftpd` installiert beispielsweise

```
apt-get install vsftpd
```

Für Debian unstable steht mit dem Paket `mldonkey-server` sogar ein Server für die Peer-to-Peer-Tauschbörse eDonkey (und einige andere P2P-Protokolle) bereit. Eine weitergehende Anleitung zur Konfiguration aller möglichen Server würde den hier zur Verfügung stehenden Platz sprengen. Hinweise dazu finden sich in der jeweiligen Dokumentation und diversen c't-Ar-



Die Firewall IPCop verwaltet bis zu vier Netzwerkschnittstellen und reglementiert den Verkehr zwischen ihnen. Zugriffe aus dem Internet muss man explizit einrichten.

tikeln. Da man damit einen Internet-Server betreibt, übernimmt man auch die Verantwortung für dessen sicheren Betrieb. Das heißt insbesondere, dass man die Konfiguration und eigene Erweiterungen wie PHP-Skripte auf Sicherheit optimieren und regelmäßig die aktuellen Sicherheits-Updates einspielen sollte.

Ist man mit der Konfiguration zufrieden, kann man den Server

für Zugriffe von außen freigeben. Dazu bohrt man kleine Löcher in die IPCop-Firewall und leitet Zugriffe auf einzelne Ports auf den passenden Server weiter. Mit dem IPCop-Web-Interface geschieht dies komfortabel über das Menü „Firewall/Portweiterleitung“. Unter Quell-Port ist der von außen sichtbare Port anzugeben. Will man den Server nicht der Öffentlichkeit präsentieren, ist es eine gute Idee, dafür nicht den Standard-Port zu wählen, sondern beispielsweise einen freien jenseits der 60000. Als Ziel-Port und Adresse sind die Parameter des virtuellen DMZ-Servers einzutragen.

Damit sind die Voraussetzungen für eigene Experimente mit DMZ-Servern geschaffen. Natürlich kann man auch mehrere virtuelle Server parallel betreiben. Die Grenze dafür gibt die Speicherausstattung des Host-Systems vor. Um die Server automatisch beim Systemstart hochzufahren, erzeugt man am besten ein einfaches Init-Skript. Als Vorlage dazu kann `/etc/rc.d/skeleton` dienen. An die Stelle von `d_start` und `d_stop` trägt man dabei die Skripte `startit.sh` und `stopit.sh` ein und erstellt passende Links in der `/etc/rc?.d`-Hierarchie [3]. Erste Tipps für den Fall, dass nicht alles so schön wie hier beschrieben klappt, liefert Ihnen der Kasten „Troubleshooting“. (ju)

## Literatur

- [1] Peter Siering, Innenansichten, c't-Debian-Server: Konfigurationsfeinschliff, c't 6/05, S. 262
- [2] Web-FAQ zum c't-Debian Server: [www.heise.de/ct/ftp/projekte/srv/faq.shtml](http://www.heise.de/ct/ftp/projekte/srv/faq.shtml)
- [3] Oliver Diedrich, Unterbau, Handreichungen zur Linux-Systemkonfiguration, [www.heise.de/ct/03/17/188/](http://www.heise.de/ct/03/17/188/)





## Sonnenbilder

[www.lmsal.com](http://www.lmsal.com)

Eine Ausstellung mit Bildern der Sonne findet sich auf der englischsprachigen Website des **Solar and Astrophysics Lab** von Lockheed Martin. Die Bilder stammen von Großteleskopen mit Vorsatzfiltern und von Satelliten. Durch Einengung des Spektrums auf bestimmte Wellenlängen lassen sich Details auf der Sonnenoberfläche sichtbar machen, beispielsweise in der Umgebung von Sonnenflecken. Magnetogramme zeigen die immensen Flussdichten in der Nähe dieser Störungen.

Ebenfalls beeindruckend sind Aufnahmen der Korona oder Röntgenbilder, die sich nur an Bord von Satelliten schießen lassen, weil die Erdatmosphäre das Sonnenlicht streut und für Röntgenstrahlen undurchlässig ist.

Die Bilder sind umfangreich erklärt und dokumentiert. Wer mehr über den Aufbau der Sonne und deren elfjährige Aktivitätszyklen erfahren will, findet unter „Yohkoh Public Outreach Project“ ein kleines Kompendium, das allgemeinverständlich erklärt, was auf der Sonnenoberfläche und in ihrem Inneren vor sich geht. (uma)

## Verbraucherrechte

[www.europaeisches-verbraucherzentrum.de](http://www.europaeisches-verbraucherzentrum.de)

Das vereinte Europa bietet für die Konsumenten Chancen und Risiken. Das **Europäische Verbraucherzentrum** der Verbraucherzentrale Niedersachsen gibt dazu zahlreiche Informationen, beispielsweise über billige Neuwagen aus Polen, Zahnersatz aus Ungarn oder grenzüberschreitendes Online-Shopping.

Die Informationen sind übersichtlich sortiert und zielen darauf ab, den Verbraucher so umfangreich zu informieren, dass er seine Rechte durchsetzen kann. Dazu gehören neben der zweijährigen EU-weiten Gewährleistungsfrist beispielsweise Entschädigungen bei verspäte-

ten oder überbuchten Flügen. Die Tipps sind von erfahrenen Praktikern verfasst und behandeln auch sehr ausführlich mögliche Risiken und Unannehmlichkeiten beim Vertragsschluss mit Partnern im EU-Ausland. Wer die Inhalte der Seite aufmerksam studiert, findet zahlreiche Beispiele, wie sich der europäische Binnenmarkt zum eigenen Vorteil nutzen lässt. (uma)

## Kettenbriefe

[www.hoaxbusters.de](http://www.hoaxbusters.de)  
[www.hoax-info.de](http://www.hoax-info.de)

Hoaxes sind Falschmeldungen, die nicht totzukriegen sind und sich nach dem Schneeballprinzip per E-Mail verbreiten. Man erkennt sie zwar leicht an der Formulierung „leite diese Mail an alle deine Freunde und Bekannten weiter“, das lässt aber nicht bei jedem die Alarmglocken klingeln. Immer wieder finden sich bereitwillige Opfer, die wie gewünscht eine E-Mail an dutzende Empfänger weiterleiten, ohne sich die geringsten Gedanken über ihr Tun zu machen. Diesen Absendern kann man eine liebevoll gemachte deutsche Webseite empfehlen: **Hoaxbusters** geht den kleinen Märchen auf den Grund und enttarnt tumbe und clever gemachte Lügengeschichten gleichermaßen.

Wer noch nie von Hoaxes gehört hat, erhält eine kleine Einführung. Der Macher Stephan Ehlert hinterfragt die beliebtesten Web-Legenden, die jeder schon einmal gehört hat. Dabei steht nicht der erhobene Zeigefinger im Vordergrund, sondern der Spaß daran, fundierte Informationen mit einem kleinen Augenzwinkern weiterzugeben. So findet man etwa zur Meldung, dass am 26. August 2004 das Internet untergehen solle, die Ehlers logischerweise als Ente bezeichnet, auch das Update vom 27. August: „Dieser Verdacht hat sich mittlerweile bestätigt“.

Im Vergleich dazu deutlich trockener, aber nicht weniger gehaltvoll ist die Seite **Hoax-Info** der Technischen Universität Berlin, die sich mit dem gleichen Thema beschäftigt. Auch hier finden sich umfangreiche Informationen zu den berüchtigten Kettenmails. Der Schwerpunkt liegt aber bei diesem Auftritt in einer umfangreichen Erfassung der derzeit durchs Web geisternden Falschmeldungen mit den beliebtesten zugehörigen Betreffzeilen. (uma)

## Harte Rechte

[www.vivi.com](http://www.vivi.com)

Wenn Sie schon immer einmal in die Rolle eines Box-Managers schlüpfen wollen, ist die **Web Boxing**

**League** (WEBL) genau das Richtige für Sie. Das kostenlose Online-Spiel von Bruce Cota hat bereits sieben Jahre auf dem Buckel und wurde von engagierten Spielern seither laufend weiterentwickelt.

Wer Wert auf gute grafische Präsentation legt, sollte lieber einen Bogen um WEBL machen. Die Designer haben auf jegliche Effekthascherei verzichtet und präsentieren die Web Boxing League mit schlichtem Text.

Herzstück der Simulation ist das ausgefeilte Kampfsystem: In den „Fight Plans“ (Kampfplänen) gibt man seinen Boxern über eine sehr einfach gehaltene Skriptsprache Befehle. Für jede Runde kann man festlegen, mit wie viel Aggressivität, Kraft und Verteidigung der Kämpfer agieren soll. Einsteiger können auf vorgefertigte Kampfpläne zurückgreifen oder mit einem HTML-Interface einfach gestrickte Strategien entwerfen.

Das größte Ziel eines jeden Managers ist der Gewinn eines oder mehrerer Weltmeisterschaftstitel. Doch bis dahin ist es ein langer Weg: In regionalen Gebieten (nach Kontinenten unterteilt) muss man zunächst zwei Titel ergattern, bevor man in die Contender-Region aufsteigt und gegen die besten Manager aus WEBL antreten darf. (pab)

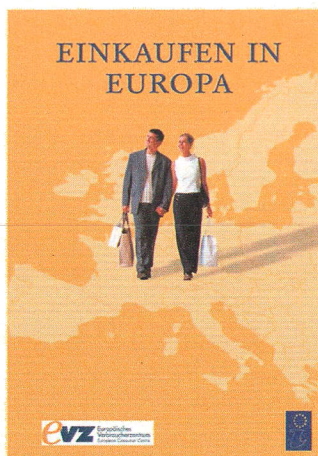


## Gefährliche Produkte

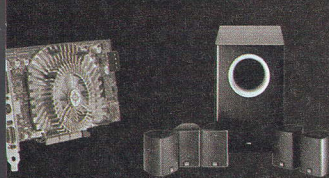
[www.baua.de/prax/geraete/uv\\_start.htm](http://www.baua.de/prax/geraete/uv_start.htm)

Immer wieder finden sich im Handel gefährliche Produkte. Das reicht von Trittleitern und Klappstühlen, die bei unbedachter Handhabung Finger quetschen, über Spielzeug, das die Kleinsten durch sich ablösende Kleinteile oder Plastikbeutel mit Seilzug in Lebensgefahr bringen kann, bis hin zu Backöfen, Kaffeemaschinen, Föhnen oder Lampen, die den Anwender durch Konstruktionsfehler permanent mit Stromschlägen bedrohen, oder Tretrollern, die spontan unter dem Gewicht des Fahrers kollabieren.

Die **Bundesanstalt für Arbeitsschutz** hat eine Liste ins Netz gestellt, die alle Produkte auflistet, für die die zuständigen Ämter in den vergangenen zwei Jahren eine Untersagungsverfügung erlassen haben. Die aussagekräftigen Bilder erleichtern das Auffinden der Sicherheitsrisiken in den eigenen vier Wänden. (uma)

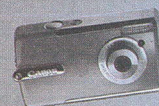






# ALTERNATE™

HARDWARE ■ SOFTWARE ■ ENTERTAINMENT



## Sockel 939 Mainboard

### EP-9NPA+ SLI

- NVIDIA® nForce4 SLI Chipsatz für AMD Athlon™ 64 CPUs
- 4x DDR-RAM (400 MHz Dual-Channel)
- 2x U-133, 6x S-ATA RAID
- 2x PCIe x16, 1x PCIe x1, 3x PCI
- 10x USB 2.0
- 8-Kanal Sound
- Gigabit-LAN

**179,-**

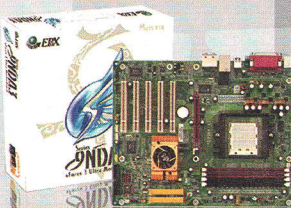


## Sockel 939 Mainboard

### EP-9NDA3J

- NVIDIA® nForce3 Ultra Chipsatz für AMD Athlon™ 64 CPUs
- 4x DDR-RAM (400 MHz Dual-Channel)
- 2x U-133, 2x S-ATA RAID
- AGP 8x, 5x PCI
- 8x USB 2.0,
- 8-Kanal Sound
- Gigabit-LAN

**109,-**

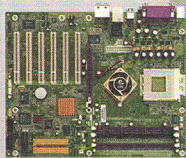


## Sockel A Mainboard

### EP-8RDA6+ Pro

- NVIDIA® nForce2 Ultra 400 Chipsatz für AMD Athlon™ XP und Sempron™ CPUs
- 3x DDR-RAM (400 MHz Dual-Channel)
- 2x U-133, 2x S-ATA, 4x S-ATA RAID
- AGP 8x, 6x PCI
- 8x USB 2.0
- 8-Kanal Sound
- Gigabit-LAN

**99,-**

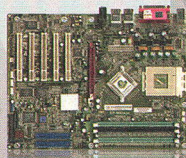


## Sockel A Mainboard

### EP-8RDA3+ Pro

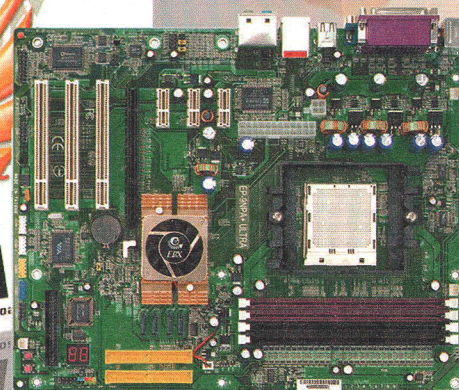
- NVIDIA® nForce2 Ultra 400 Chipsatz für AMD Athlon™ XP und Sempron™ CPUs
- 3x DDR-RAM (400 MHz Dual-Channel)
- 2x U-133, 2x S-ATA
- AGP 8x, 6x PCI
- 8x USB 2.0
- 8-Kanal Sound
- Gigabit-LAN

**86,-**



# ERBX

*Power Your Life*



## Sockel 939 Mainboard

### EP-9NPA+ Ultra

Das Sockel 939 Mainboard mit dem NVIDIA nForce4 Chipsatz unterstützt bis zu 4 GB Arbeitsspeicher im Dual Channel DDR Modus und bietet Platz für bis zu drei PCI-Express x1 Karten.

Die Anbindung der Grafikkarte erfolgt durch einen PCI-Express x16 Slot. Eine onboard Gigabit Netzwerkkarte sorgt für rasanten Datenaustausch in lokalen Netzwerken und ein 8-Kanal Audio Codec verwöhnt die Ohren in Spielen und anderen Multimedia-Anwendungen.

- NVIDIA® nForce4 Ultra Chipsatz für AMD Athlon™ 64 CPUs
- 4x DDR-RAM (400 MHz Dual-Channel)
- 2x U-133, 4x S-ATA RAID
- 1x PCIe x16, 3x PCIe x1, 3x PCI
- 10x USB 2.0
- 8-Kanal Sound
- Gigabit-LAN

**149,-**

Alle Preise inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

\* € 0,12 / Minute

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 39 sowie 224-231

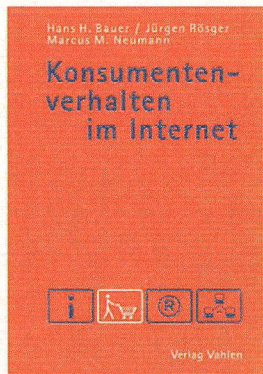
24 Stunden Bestellhotline:

**01805 - 90 50 40\***



**WWW.ALTERNATE.DE**





München  
2004  
Verlag  
Franz Vahlen  
508 Seiten  
64 €  
ISBN 3-8006-3034-6

Hans H. Bauer, Jürgen Rösger,  
Marcus M. Neumann

## Konsumentenverhalten im Internet

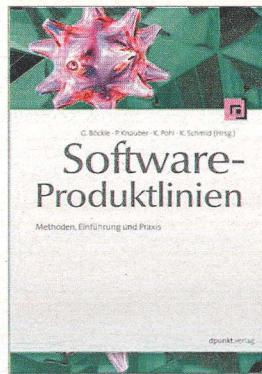
25 Millionen Bundesbürger stürzen sich mindestens einmal in der Woche ins Netz. Wie sich diese gewinnbringend ansprechen lassen, möchte der rund 1,5 Kilo schwere Sammelband deutlich machen. Drei Marketing-Experten aus dem universitären Umfeld haben daher zwei Dutzend Fachaufsätze mit Abstract und Literaturverzeichnis zur konsumentorientierten Marktforschung im Internet zusammengestellt.

Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen der Internet-Forschung, etwa Kundenzufriedenheit und -bindung bei Internet-Portalen oder mögliche Risikofaktoren, die den Web-Shopper abschrecken, bilden die Grundlage der Untersuchungen, ergänzt durch Studien zu Internet-spezifischen Marketinginstrumenten – dahinter verbirgt sich zum Beispiel der Newsletter. Dabei zeigt sich, dass selbst erfolgreiche Konzepte nicht zwangsläufig auch Käuferinteresse wecken: Die populäre Moormohnjagd, auf die Johnnie-Walker-Homepage zum Download gestellt, konnte zum Beispiel den Whisky-Durst der schießfreudigen Surfer nicht sonderlich anregen.

Informationsanalysen veranschaulichen, wie sich mittels Web-Mining die Einkaufstour durch den Online-Shop über den Web-Server nachvollziehen lässt, wenn der Käufer partout nicht den Klick auf den Bestell-Button findet. Dann lassen sich aber zumindest aussagekräftige Kundenprofile erstellen und Konsumentengruppen ausmachen. Schließlich zeigen vier Aufsätze Internet-spezifische Branchenaspekte auf – vom Käuferverhalten im Online-Musikmarkt bis zur Kundenzufriedenheit beim Internet-Banking.

Der Wälzer möchte neben Wirtschaftswissenschaftlern auch Praktiker ansprechen, doch ein unter Zeitdruck stehender Marketing-Entscheider dürfte leicht nachvollziehbare Best-Practice-Beispiele oder konkrete Strategien vermissen – aber Fachveröffentlichungen bieten selten leicht verdauliches Lesefutter.

(Frank Boguschewski/fm)



Heidelberg  
2004  
dpunkt-Verlag  
298 Seiten  
49 €  
ISBN 3-89864-257-7

Günter Böckle, Peter Knauber,  
Klaus Pohl, Klaus Schmid (Hrsg.)

## Software-Produktlinien

Methoden, Einführung und Praxis

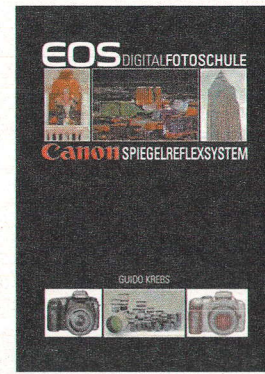
Im Zuge der Software-Entwicklung erfolgt in der Regel eine Analyse der Kosten und des finanziellen Nutzens, und dann sollen Produktlinien das Erreichen helfen, was die Automobilindustrie anhand des Plattformkonzeptes schon lange vorexerziert hat: *Höhere Wiederverwendbarkeit* heißt das Zauberwort, das über alle Produkte hinweg gesehen geringere Entwicklungskosten und weniger Fehlleistungen gewährleisten soll.

Dass diese Modularisierung kein Selbstläufer ist, zeigen die allesamt alltagserfahrenen Autoren in mehr als einem Dutzend Kapitel auf. Wo Funktionalität gekapselt wird, sind klare Definitionen wie die explizite Repräsentation der Variabilität und vor allem eine beständige Architektur notwendig. Dabei sollen die Organisationsstrukturen Brücken zwischen Domain- und Application-Engineering bauen.

Wie das in der Praxis aussehen könnte, beschreibt ein ganzes Kapitel. Ein weiteres beschäftigt sich mit der adäquaten Ausrichtung des Produktmanagements, das die Fragestellungen anhand eines Referenzmodells sowie eines internen Assessments der Siemens AG betrachtet. Eher technischer Natur ist die wichtige Frage, welche kommerziellen Off-the-Shelf-Komponenten (COTS) der Produktlinie auf die Beine helfen können.

Das Referenzwerk schließt mit einer Hand voll Fallstudien, die sich glücklicherweise nicht ausschließlich in Jubelschreien erschöpfen, sondern ein hinreichend detailliertes Bild der Projekte zu zeichnen versuchen. Die Wirklichkeit im eigenen Projekt sieht dann sicherlich noch etwas differenzierter aus, Lösungsansätze gibt dieses Buch jedoch vor. Trotz kurzen Glossars wäre es wünschenswert gewesen, den Einstieg verständlicher zu gestalten – so hätte beispielsweise die Würdigung des Unterschieds zwischen Application und Domain besserer Aufarbeitung bedurft. Auszüge und Inhaltsverzeichnis stehen unter [www.dpunkt.de](http://www.dpunkt.de).

(Tobias Engler/fm)



Baierbrunn  
2004  
Point of Sale Verlag  
280 Seiten  
28 €  
ISBN 3-925334-68-8

Guido Krebs

## EOS Digitalfotoschule

Canon-Spiegelreflexsystem

Das solide und gediegen aufgemachte Werk weist zwar nicht direkt darauf hin, dass sein Autor der Firma Canon-Deutschland angehört. Es ist aber klar als firmenspezifische Publikation erkennbar, denn es behandelt ausschließlich Produkte aus dem Hause Canon, vorwiegend die EOS-Serie von Spiegelreflexkameras. Ganz speziell widmet es sich den neueren Digitalkameras wie EOS D30, D60, 10D, 300D und 20D, dem kompletten EOS-Objektivprogramm und natürlich auch den speziell für Digitalkameras neu entwickelten EF-S-Zoomobjektiven mit verkürzter Bauweise und kleinerem Bildkreis. Nur am Rande räumt Guido Krebs ein, dass es von Fremdherstellern auch billigere Objektive für Canon-Kameras gibt, für deren Qualität aber ausschließlich die jeweiligen Hersteller zuständig seien ...

Davon abgesehen hält er wirklich eine komplette „Fotoschule“ ab, erklärt alle Grundlagen wie Brennweite, Blendenzahlen, Belichtungszeiten und Messverfahren oder Belichtungskorrekturen. Stets liegt der Blick auf möglichen Besonderheiten der digitalen Spiegelreflextechnik – wie sich beispielsweise der Brennweitenfaktor 1,6 durch den gegenüber dem Kleinbildformat kleineren Bildsensor auswirkt.

Zahlreiche ansprechende Bildbeispiele mit zum Teil beachtlichem fotografischen Niveau illustrieren neben der gut verständlich geschilderten Technik auch fotografische und bildgestalterische Gesichtspunkte. Im Wesentlichen spricht das Buch den erfahrenen Spiegelreflex-Amateur mit Umsteigergedanken wie auch den Neueinsteiger in die gehobene Digitalfotografie an. Selbstredend erhält er ausführliche und spezielle Tipps zum Umgang mit den genannten Kameras.

Insgesamt hinterlässt das Buch einen sehr positiven Eindruck und ist auch für denjenigen empfehlenswert, der sich nicht für ein Canon-Produkt entschieden hat.

(Johannes Leckebusch/fm)





Die heise Security-Konferenz 2005 richtet sich an alle, die für den E-Mail-Betrieb in Unternehmen verantwortlich sind.

Auf diesem Tageskongress mit Abendveranstaltung beleuchten herstellerunabhängige und von c't ausgewählte Referenten für Sie das Thema „E-Mail-Sicherheit“ von der technischen sowie von der rechtlichen Seite. In Vorträgen und persönlichen Gesprächen erfahren Sie, wie Sie bei der E-Mail-Nutzung rechtlich auf Nummer sicher gehen, Ihr System dauerhaft vor Spam und Viren schützen und ein optimales Sicherheitskonzept für Ihr Unternehmen entwickeln und einrichten.

### Veranstaltungsdaten

- Dienstag, 26.04.05, Hamburg, SIDE Hotel
- Dienstag, 03.05.05, Düsseldorf, Hotel Nikko
- Dienstag, 10.05.05, München, Arabella Sheraton

### Preise\*

- 450 €
- 395 € für jeden weiteren Teilnehmer aus derselben Firma
- 395 € für Abonnenten einer Zeitschrift aus dem Heise Zeitschriften Verlag (c't, iX, TR)

\*inkl. Mwst.

# E-Mail-Sicherheit

## Referenten und Themen

### Konzeptvergleich E-Mail-Server

Volker Weber,  
freiberuflicher Systemarchitekt und  
Fachautor (Hamburg und Düsseldorf)

Stefan Rubner,  
freiberuflicher IT-Berater und  
Fachautor (München)

### Viren, Würmer und Trojaner

Andreas Marx,  
unabhängiger Virenspezialist,  
Geschäftsführer AV-Test GmbH

### Maßnahmen gegen Spam

Jochen Topf,  
selbständiger Berater, Entwickler  
und Systemadministrator

### Rechtliche Aspekte der betrieblichen Nutzung von E-Mails

RA Joerg Heidrich,  
Justiziar, Heise Zeitschriften Verlag

### Dem E-Mail-Gau entgehen

Jürgen Schmidt,  
Chefredakteur heise Security

### Storage-Konzepte in der Praxis

Dirk Hartmann,  
Netzwerkadministration,  
Heise Zeitschriften Verlag

### Digitale Signaturen in Theorie und Praxis

Prof. Dr. Nikolaus Forgó,  
Institut für Rechtsinformatik (IRI),  
Universität Hannover und

Axel Kossel,  
Ressortleiter Internet c't

## Sponsoren

### Platin



See the difference:  
Vielfach ausgezeichnete Schutz  
vor Viren, Spam und Hackern.



Symantec ist eines der führenden  
Unternehmen im Bereich der  
Informationssicherheit

### Gold



### Silber



### Bronze

### F-Secure

### Aladdin

### Visendo

### cryptovision

## Anmeldung

Mehr Wissen – mehr E-Mail-Sicherheit für Ihr Unternehmen: Anmeldungen zur Konferenz-Teilnahme unter [www.heise.de/veranstaltungen](http://www.heise.de/veranstaltungen)



## Dreiauge, sei wachsam!

Bereits zweimal hat Spezialagent Sam Fisher in den vergangenen Jahren die Welt vor drohenden Katastrophen bewahrt. Dabei bekämpfte er gefährliche Diktatoren und bösartige Terroristen. In **Splinter Cell – Chaos Theory** setzt Fisher erneut sein berühmtes dreiaugiges Nachtsichtgerät

auf und verfolgt böse Buben rund um den Erdball. Auch diesmal zieht ein handlungsstarkes, spannendes Spiel Thrillerfreunde in seinen Bann. Und wieder stellt der Spieler fest, dass nicht immer blanke Gewalt die beste Lösung aller Probleme ist.

Auch bei „Chaos Theory“ sind auf weite Strecken leise Schritte gefragt. Fisher verfügt zwar über ein umfangreiches Waffenarsenal, aber das hilft wenig, wenn ganze Heerscharen von Gegnern mit automatischen Gewehren auf ihn schießen. Also versteckt sich der Superagent und ist bemüht, seine Feinde aus dem Hinterhalt zu überwältigen oder sich schlicht an ihnen vorbeizuschleichen.

Dafür darf man wieder auf allerlei technischen Schnickschnack zurückgreifen. So gehören elektronische Sehhilfen zur Standardausrüstung, ebenso wie eine schallgedämpfte Pistole und ein Gewehr, mit dem sich neben herkömmlicher Munition Miniaturkameras verschießen



lassen. Bei jedem Einsatz trägt Fisher jetzt außerdem ein Messer mit sich herum, das es ihm erlaubt, Gegner schnell und lautlos zu töten.

Seit dem Vorgängerspiel hat er manches Neue gelernt. Er kann beispielsweise Planen zerschneiden und so unauffällig in Zelte eindringen. Grafisch setzt „Chaos Theory“ im Vergleich zu „Pandora Tomorrow“ noch eins drauf, obgleich dieselbe Grafikeinheit zugrunde liegt. Die Handlungsorte wirken sehr detailliert und real. Vorhänge wehen im

Wind, Lampen können ein- und ausgeschaltet werden. Die Gegner reagieren auf jede Veränderung in ihrer Umgebung. Unter Umständen reicht schon eine offene Tür, um eine groß angelegte Suchaktion auszulösen.

Auch in puncto Atmosphäre überzeugt der dritte Splinter Cell-Titel. Fishers trockener Humor trägt dazu ebenso bei wie die Musik. (Nico Nowarra/psz)



### Splinter Cell – Chaos Theory

Vertrieb	Ubisoft, www.ubisoft.de
Betriebssystem	Windows 2000/XP
Hardwareanf.	1800-MHz-PC, 512 MByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	Macrovision
Multiplayer	LAN, Internet (4)
spielbar ohne Administratorrechte	nein
Sprache	deutsch
Grafik	⊕⊕
Sound	⊕⊕ (DirectSound, EAX)
Langzeitpaß	⊕
technische Aspekte	⊖
USK-Einstufung	ab 16
Preis	45 €

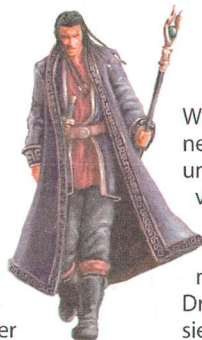
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend  
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

## Im Dreierpack auf Dämonenjagd

Die eigentlich dem Würfel-Rollenspiel entstammende Welt der „Vergessenen Reiche“ von Advanced Dungeons & Dragons ist in den letzten Jahren zur Grundlage für viele bemerkenswerte digitale Fantasy-Spiele geworden. Titel wie Baldur's Gate, Icewind Dale oder Neverwinter Nights haben das komplexe, ausgefeilte Magie-, Charakter- und Rassensystem genutzt, um enorme Spieltiefe zu erreichen.

Auch bei **Demon Stone** wartet eine Bedrohung innerhalb der Vergessenen Reiche darauf, zurückgeworfen zu werden – allerdings geht es diesmal ungewöhnlich Action-orientiert zu.

Der Spieler übernimmt die Rolle dreier Figuren. Das Trio besteht aus einer Diebin, in deren Adern sich das Blut der bösen Dunkelelfen mit dem der edlen



Waldelfen mischt, einem von seiner Familie verstoßenen Magier und einem Kämpfer, der den Tod vieler Menschen verschuldet hat. Die drei lernen sich durch einen Zufall kennen und müssen gemeinsam vor einem Drachen fliehen. Dabei befreien sie versehentlich zwei grausame Dämonen aus deren magischem Gefängnis – die wiederum beginnen sofort damit, einander zu bekriegen und eine Spur der Verwüstung durch die Reiche zu ziehen. Die drei Helden beschließen, das Böse aufzuhalten, dem sie selbst Eintritt in die Welt verschafft haben.

Demon Stone ist im Grunde als reines Haudrauf-Spiel angelegt. Durch die Kombination verschiedener Tasten löst der Spieler Attacken aus und bekämpft so ganze Monsterhorden, die in jeder Szene auf ihn zugestürmt kommen. Dialoge finden nur in den ausgesprochen sehenswerten Zwischensequenzen statt, in denen sich die Geschichte weiterentwickelt; das Spiel selbst besteht allein aus Kampf. Dabei steuert man jeweils einen Helden selbst, während der Rechner

die übrigen bewegt – dies tut er sogar ziemlich geschickt.

Demon Stone glänzt durch seine einfache, leicht zu handhabende Steuerung, durch gefällige Optik und gute Atmosphäre. Dies entschädigt manchen für die fehlende Spieltiefe. Da das kurzweilige Spiel überraschend schnell sein Ende erreicht, kann es wohl eher als nette Fantasy-Kampfabung für zwischendurch gelten – ein episches Rollenspiel ist etwas anderes. (Nico Nowarra/psz)

### Demon Stone

Vertrieb	Atari, www.atari.de
Betriebssystem	Windows 2000/XP
Hardwareanf.	1400-MHz-PC, 512 MByte RAM, 64-MByte-Grafik, DVD-ROM-Laufwerk
Kopierschutz	SecuROM
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕
Langzeitpaß	⊖
technische Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 16
Preis	30 €





## Untergrundforschung

Das Leben eines Archäologen muss ziemlich aufregend sein, wenn man den Schöpfern verschiedener Film- und Computerspielhelden glauben kann. Man reist à la Indiana Jones rund um den Erdball und stolpert an illustren Schauplätzen von einem Knalleffekt zum nächsten, übt sich wie Kollegin Lara Croft in Kampfkrobatik, oder man stößt rätsellösenderweise auf weltübergreifende Geheimnisse und Verschwörungen, die erst nach und nach ans Licht kommen.

Letzteres tut Martin Holan in **Nibiru**, einem opulenten Adventure, das aus derselben Schmiede stammt wie Black Mirror.

Wie bei dem letztjährigen Grusel-Epos geht es auch diesmal etwas unheimlich zu. Zu Beginn bekommt Martin den Auftrag, sich in einem Tunnelsystem umzuschauen, das einst von den Nazis für Forschungszwecke genutzt wurde. Das Projekt trug den Namen Nibiru – nach dem geheimnisvollen zehnten Planeten, der Legenden zufolge in un-

serem Sonnensystem versteckt sein soll. Wie es heißt, bildete dieser einst die Heimat einer mächtigen fremden Zivilisation. Anscheinend hatten die Forscher des Dritten Reichs gehofft, sich das Wissen jener Wesen zu Nutze machen zu können.

Während die Handlung von Black Mirror in der Vergangenheit angesiedelt war, betreibt Martin Holan seine Arbeit in der Gegenwart; dementsprechend spielen Computer eine wichtige Rolle. Bereits zu Beginn muss man beim Knacken von Passwörtern Kombinationsvermögen beweisen. Die Entwickler zeigen aber auch durchaus ein Herz für Adventure-Neulinge: Alle Rätsel im Spiel sind gut lösbar, wenn man die Umgebung aufmerksam nach Hinweisen durchforstet.

Visuell bietet Nibiru mehr als Black Mirror – das liegt hauptsächlich an den detailreichen Texturen. Fürs Spielen in höherer Bildschirmauflösung steht jetzt ein Modus mit 1024 × 768 zur Verfügung (gegenüber 800 × 600). Bei aller Pracht fällt die Ähnlichkeit einiger Orte mit Schauplätzen im älteren Spiel auf – bewusste Anspielungen

oder bloße Sparsamkeit der Entwickler?

Die Ohren des Spielers werden besonders verwöhnt. Bekannte Stimmen aus der Synchronbranche bringen die Dialoge glaubwürdig herüber. Zur Adventuregerechten Stimmung trägt auch die Musik in den schön gemachten Zwischensequenzen bei.

(Nico Nowarra/psz)



### Nibiru

Vertrieb	dtp AG, www.dtp-ag.de
Betriebssystem	Windows 98/ME, 2000/XP
Hardwareanf.	1000-MHz-PC, 256 MByte RAM, 32-MByte-Grafik
Kopierschutz	CD-Protect
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	nein
Sprache	deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕
Langzeitspaß	○
technische Aspekte	⊖
USK-Einstufung	ab 12
Preis	40 €



## Spiele-Notizen

Für Freunde des Action-Rollenspiels **Sacred** haben dessen Macher ein spezielles Webseiten-Fan-Kit zusammengestellt, das einen Vorschmack auf die kommende Erweiterung „Underworld“ bietet. Enthalten sind zahlreiche Grafiken der Underworld-Charaktere sowie einiger Gegner; auch eine Reihe von Konzeptzeichnungen hat man mitgeliefert. Darüber hinaus gibt es Design-Elemente, mit denen Fans ihre Online-Diskussionsforen aufpeppen können.

Das erste Add-on für **Die Sims 2** mit dem Titel „Wilde Campus-Jahre“ ist gerade erschienen, da kündigt Electronic Arts bereits die nächste Erweiterung an: Bei „Nightlife“ soll es um die abendliche Freizeitgestaltung der Sims gehen. Vom Restaurantbesuch mit Dinner

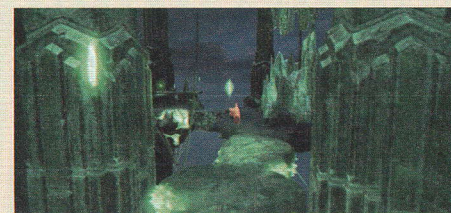


bei Kerzenschein bis zum Tanzabend im Nachtclub wird es eine ganze Palette an Aktivitäten geben. Das zweite Add-on soll noch im Herbst 2005 erscheinen.

Ein Patch mit der Versionsnummer 1.23 für den **DEL Eishockey Manager 2005** soll vor allem zahlreiche Bugs beheben, die zu Abstürzen geführt haben. Zusätzlich haben die Macher an der Spielbalance gefeilt, um das Spiel fairer zu gestalten.

Erneut gepatcht wurde auch **Myst IV**. Nach dem Update

meldet sich das Vorzeige-Adventure mit Versionsnummer 1.03. Die Entwickler haben einige Speicherprobleme gelöst, die zu Abstürzen führen konnten. Zudem lässt die gepatchte Version dem Spieler die Wahl, ob er die Untertitel in Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch oder Spanisch lesen möchte. Außerdem sollen jetzt Schwierigkeiten beim Zusammenspiel



von Myst IV mit Nvidia-Grafikarten behoben sein. Mac-Besitzern empfehlen die Entwickler zusätzlich den Umstieg von OS X 10.3 auf 10.3.8, der etliche Probleme im Zusammenhang

mit der Apple-Fassung des Spiels lösen soll.

Wer den 3D-Shooter **Far Cry** bereits in- und auswendig kennt, darf sich über neuen Mod-Nachschub aus der Fan-Szene freuen: Das Jurassic-Park-Modprojekt erlaubt es, den Inhalt der drei Saurier-Filme auf Far-Cry-Grundlage nachzuspielen, und zwar sowohl im Einzel- als auch im Mehrspielermodus. Erwartungsgemäß dürfen die Spieler sich mit etlichen aggressiven Echten anlegen, und auch die Fahrzeuge aus den Filmen stehen zur Verfügung. Derzeit läuft ein erster

offener Test; freiwillige Teilnehmer sind nach Angabe der Entwickler willkommen.

Soft-Link 0507215

ct



## Ponkys XL Paket Gymnasium

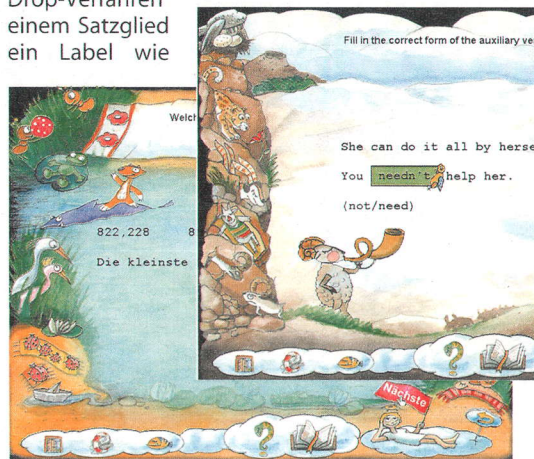
Engel Edition  
www.engeledition.de  
4 CD-ROMs, Windows  
98SE/NT/2000/ME/XP  
ISBN 3-932258-71-1  
40 €  
5. und 6. Klasse

Nach dem Übertritt aufs Gymnasium fragen sich Eltern „Wohin geht die Reise?“ – bei Ponky heißt das ganz cool „W.g.d.R.“ und die Antwort lautet: „Mit meinem Lernpaket für Deutsch, Englisch und Mathe alles k.P.! (= kein Problem)“ Die XL-Sammlung umfasst 10 000 Übungen zum Stoff der fünften und sechsten Klasse. Zur Entspannung hat Ponky auf der vierten CD Quizfragen und Lernspiele eingepackt.

Der Startbildschirm zeigt die Abfertigungshalle eines Flughafens. Auf der Anzeigetafel sieht man eine Auswahl von Aufgabentypen und später auch die Erfolgsbilanz. Intuitive Menüführung, nette Grafik und angenehmer Sound mit Kinderstimmen sind für alle Fächer identisch. Hinter dem Buchsymbol verber-

gen sich gut nachvollziehbare Rechen- oder Grammatikregeln.

Für Deutsch gibt es die Flugziele Schreibung von Lauten, Wortbildung, Wortarten, Zeichensetzung, Wortbedeutung, Fremdwörter sowie Satzglieder und Satzarten. Hat man sich etwa für letzteres entschieden, weisen bunte Pfeile weiter zu Unterkapiteln wie „Adverbiale“. Hier stehen dann sechs Flieger zum Abheben bereit. An Bord ordnen die Schüler im Drag&Drop-Verfahren einem Satzglied ein Label wie



„Adverbiale der Zeit“ zu, wählen Lautalternativen aus oder puzzeln per Mausclick Wörter und Sätze zusammen. Fehler kommentiert Ponky mit einem kurzen Hinweis. Ein Klick auf die schlaue Schlange liefert eine ausführlichere Rückmeldung.

Auf der Mathereise lauten die Zielgebiete natürliche Zahlen und ihre Darstellung, Teilbarkeit, Brüche oder Dezimalstellen. Die Aufgaben werden bei Bedarf in kleinen Rechenschritten erklärt. Mit der Englisch-CD trainiert der Schüler seinen Wortschatz, die Satzstellung oder den richtigen

Gebrauch der Zeiten. Leider gibt es nur in ganz wenigen Übungen eine englische Sprachausgabe, sodass dieser Reisetitel wenig authentisch wirkt. Unidiomatische Sätze wie „I will have birthday next week.“ tragen dazu bei.

Alle Aufgaben laufen nach dem Prinzip eines Arbeitsblatts ab, das die Schüler per Maus oder Tastatur ausfüllen. Echte Wissenslücken wird diese Software nicht stopfen können, zum Festigen von bereits Gelerntem ist sie dagegen gut geeignet, zum witzigen Details dafür sorgen, dass das Üben nicht langweilig wird. „L.g.“ (= Los gehts) ins Abenteuer der Sekundarstufe.

(Elke Rudolph/dwi)



## Meine Tierpension

digital tainment pool  
www.dtp-ag.com  
CD-ROM, Windows  
98/ME/2000/XP  
ISBN 3-89956-266-6  
25 €  
ab 8 Jahre

Das ultimative Ziel bei diesem Simulationsspiel für eine Person ist die Ernennung zur besten Tierpension der Welt. Der Weg dahin ist jedoch weit: Erst wenn in Szenario eins diverse Schildkröten und Kaninchen gut versorgt wurden, gelingt der Aufstieg ins nächste Level, bei dem dann zusätzlich auch noch Wellensittiche zu hüten sind. So arbeitet man sich in Gestalt der jungen Pensionschefin über die Pflege von Katzen, Hunden und Pferden zur Profi-Pflegerin mit sechs Gehegen hoch.

Erste Tiere bevölkern bereits zu Beginn von Runde eins die

Anlage. Bald gibt es richtig Arbeit, denn regelmäßig bringen Tierbesitzer ihre Lieblinge vorbei. Zu jedem gibt es zwar einen kurzen Dialog, dennoch wirkt die Übergabe-Prozedur rasch eintönig, zumal nur wenige, immer wiederkehrende Personen auftreten. Kaum hat die ältere Dame die Schildkröte Raphael abgeben, um „für ein paar Tage ins Krankenhaus“ zu gehen, kommt sie schon wieder und holt Raphaels Kumpel Hero nach Hause.



„Unser kleiner Liebling scheint sich sehr wohl gefühlt zu haben“ ist das höchste Lob für fleißige Pflege. Um ausreichend hohe Wohlfühlwerte bei Vogel, Hund und Katze zu erreichen, muss man fast pausenlos fegen und füttern. Mangelnde Hygiene quittieren die Tiere mit schlechten Werten beim Sauberkeitsbedürfnis, fehlt das Futter, so steigt der Hungerwert bedrohlich. Die Zahlen sollten möglichst im grünen Bereich liegen, denn bei zu star-

ker Verwahrlosung droht Entzug der Tiere durch den Tierschutz. Wenn zwischen Fegen und Füttern einmal etwas Zeit bleibt, kann man Streicheleinheiten oder besonders leckeres Extra-Futter verteilen. Gut, wenn man die vom Besitzer genannten Vorlieben – „Ewald mag Kräuter und Salat“ – im Kopf hat; eine Pinnwand dient als Gedächtnisstütze.

Die Grafik des Spiels wirkt stellenweise etwas grob, die Bewegungsabläufe oft unrealistisch. So läuft die Gestalt der Pflegerin schon mal eine Schildkröte über den Haufen, statt neben dem Tier zu gehen, und die Kaninchen hoppeln munter weiter geradeaus, auch wenn ein Schlafhäuschen eigentlich den Weg versperrt. Des Nachts liegen die Nager wie tot im Freien herum. Ein eigenes Haustier zum Knuddeln und Herumtollen ersetzt eine solche Software sicher nicht. Ebenso tier- wie computer-begeisterte Mädchen mit ausgeprägtem Pflgetrieb können damit trotzdem ihren Spaß haben.

(dwi)



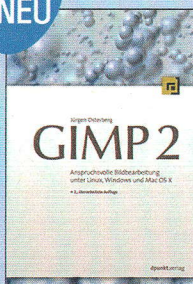


## Taschenbibliothek

Reguläre Ausdrücke – kurz & gut,	100 S., Best.-Nr. 8754	8,00 €
Perl – kurz & gut,	108 S., Best.-Nr. 8166	8,00 €
Linux iptables – kurz & gut,	100 S., Best.-Nr. 9308	8,00 €
MySQL – kurz & gut,	92 S., Best.-Nr. 8180	8,00 €
CSS – kurz & gut,	138 S., Best.-Nr. 9392	8,90 €
PHP – kurz & gut,	144 S., Best.-Nr. 8193	8,90 €
C++ – kurz & gut,	142 S., Best.-Nr. 8756	9,90 €
SSH – kurz & gut,	156 S., Best.-Nr. 9108	9,90 €
SQL – kurz & gut,	176 S., Best.-Nr. 9150	9,90 €
Unix Administration – kurz & gut,	156 S., Best.-Nr. 8460	9,90 €

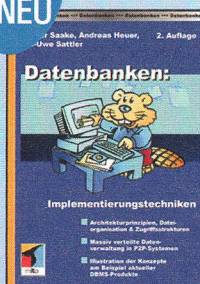
... noch viel mehr Pocket-Bücher  
finden Sie unter [www.emedia.de](http://www.emedia.de)!

NEU



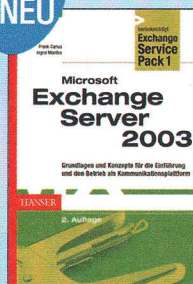
**GIMP 2**  
Anspruchsvolle Bildbearbeitung unter Linux, Windows und Mac OS X, 2. Auflage  
520 S., Best.-Nr. 9384  
39,00 €

NEU



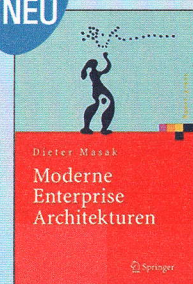
**Datenbanken:**  
Implementierungstechniken, 2. Auflage  
880 S., Best.-Nr. 9408  
49,95 €

NEU



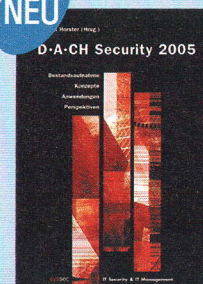
**Microsoft Exchange Server 2003**  
Grundlagen und Konzepte für die Einführung und den Betrieb als Kommunikationsplattform  
608 S., Best.-Nr. 9369  
39,90 €

NEU



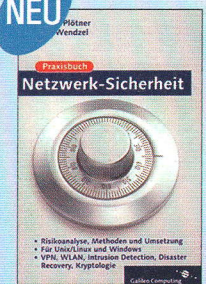
**Moderne Enterprise Architekturen**  
Darstellung der wichtigsten Enterprise Architekturen und Vergleich der Vor- und Nachteile  
346 S., Best.-Nr. 9409  
49,95 €

NEU



**D-A-CH Security 2005**  
Bestandsaufnahme, Konzepte, Anwendungen, Perspektiven, Limitierte Auflage  
480 S., Best.-Nr. 9390  
59,00 €

NEU



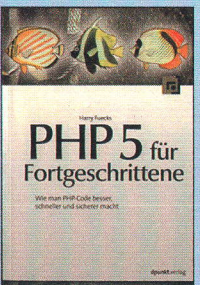
**Praxisbuch Netzwerk-Sicherheit**  
VPN, WLAN, Intrusion Detection, Disaster Recovery, Kryptologie, für UNIX/Linux und Windows  
544 S., Best.-Nr. 9405  
39,90 €

NEU



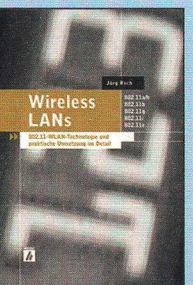
**Migrationshandbuch Windows Server 2003**  
Für Ihren problemlosen Umstieg auf Windows Server 2003  
250 S., Best.-Nr. 9333  
40,66 €

NEU



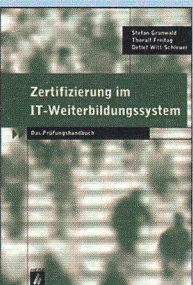
**PHP 5 für Fortgeschrittene**  
Wie man PHP-Coder besser, schneller und sicherer macht  
383 S., Best.-Nr. 9266  
36,00 €

NEU



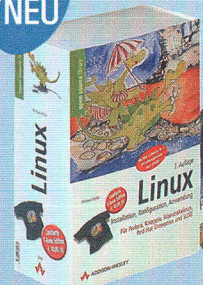
**Wireless LANs**  
Technologie und praktische Umsetzung im Detail  
456 S., Best.-Nr. 8716  
45,00 €

NEU



**Zertifizierung im IT-Weiterbildungssystem**  
Das Prüfungshandbuch  
239 S., Best.-Nr. 9113  
24,00 €

NEU



**Linux - T-Book**  
Installation, Konfiguration, Anwendung  
1320 S., Best.-Nr. 9368  
49,95 €

## Bestellung

eMedia GmbH

Bissendorfer Straße 8

D-30625 Hannover

Telefon: +49 [0]511 5352-422

Fax: +49 [0]511 5352-480

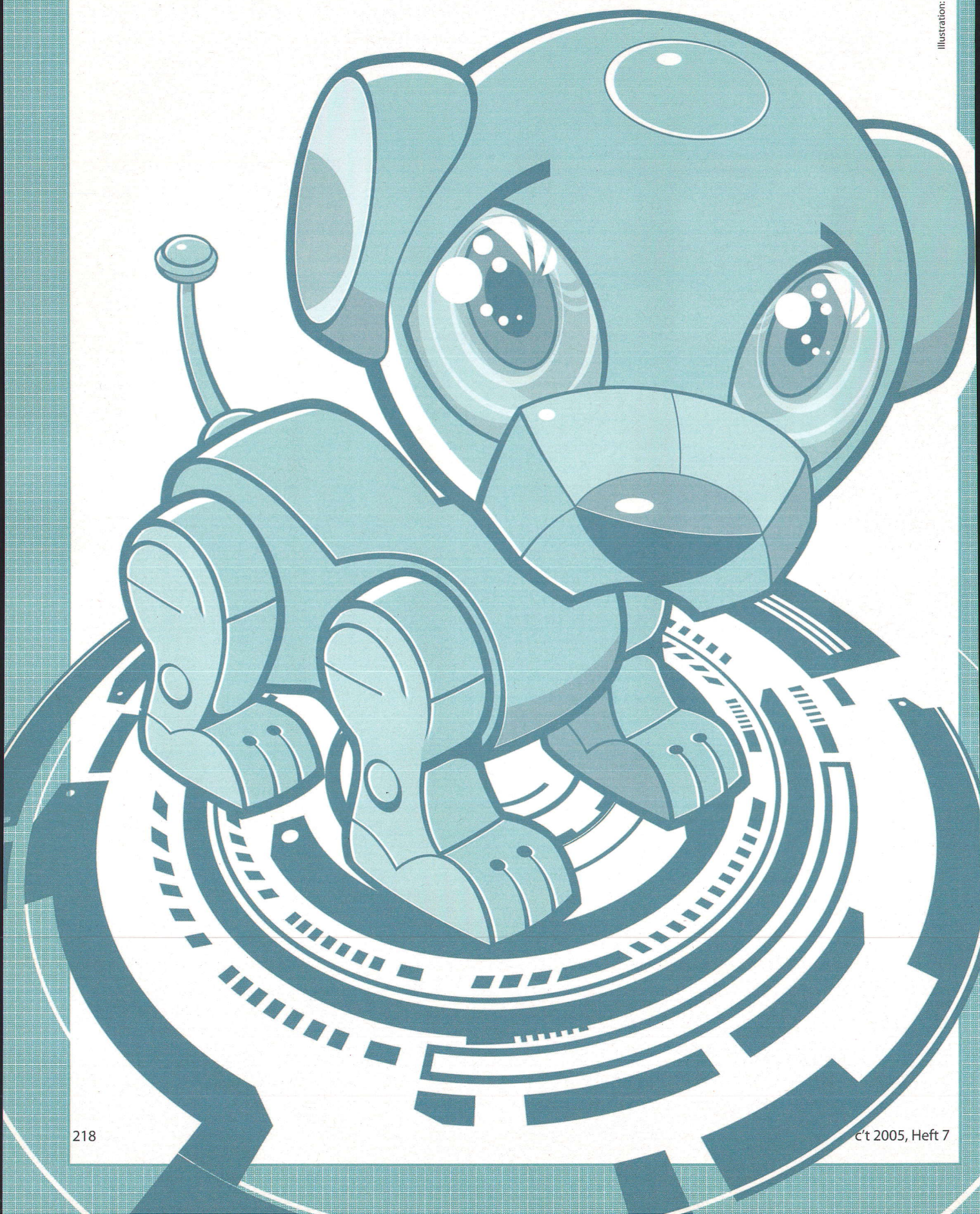
bookshop@emedia.de



# ROBBIE-DOGGIE

ANDREA // STEVENS >>>

Illustration: Michael Thiele, Dortmund





„Darf ich dein Weihnachtsgeschenk sein?“

Ron konnte die sanfte Stimme durch das Weihnachtsgedudel kaum verstehen. Nicht nur die Spielzeuge priesen sich selbst aufdringlich an, auch die Kinder, die zwischen den Kaufhausregalen herumrannten, schrien und quengelten im taubmachenden Deibelbereich.

Julie grub sich weiter vorne durch einen Stapel Ultra-Püppchen in Plastikverpackungen. Ihr schwarzer Haarschopf verschwand fast unter all den lila-rosa Kartons. Hoffentlich gab es hier endlich die Grünhaar-Variante für ihre Nichte.

Erstaunt merkte Ron, dass die sanfte Frage nicht wiederholt wurde. Er drehte sich um und musterte die Regalreihen. Roboter-Hunde. Deswegen war es hier etwas ruhiger. Er hatte die Werbung gesehen. Lief nur selten im Nachmittagsprogramm. Eher am Abend. Kein Wunder bei dem stolzen Preis. Wieder eine neue Generation. Als ob die sich alle sechs Monate reproduzieren würden. Außer dem Ausstellungsstück standen alle deaktiviert in ihren extra gesicherten Verpackungen. Der aktivierte Roboter-Hund thronte passend in Augenhöhe Erwachsener auf dem Regalbrett, nur mit dem Bauch auf einer kurzen Säule befestigt.

„Hast du mich angesprochen?“, fragte Ron im Scherz.

Der Roboter-Hund hob den Kopf. „Ja.“

„Kann ich Ihnen helfen?“, quälte eine schrille Stimme hinter Ron. So ein Verkäufer tauchte immer dann auf, wenn man ihn nicht brauchte.

„Mich hat nur die Sprachverarbeitungs-kapazität Ihres Roboter-Hundes interessiert. Schon erstaunlich, was die heute können, nicht wahr?“

„Wenn Sie einen kaufen wollen, hole ich gleich den Code-Schlüssel für die Verpackung. Die sind speziell gesichert.“

„Oh, nein. Keine Umstände. Meine Freundin kauft die richtigen Geschenke. Ich stehe hier nur als zukünftiger Päckchenträger. Ist immer ein bisschen langweilig, wenn die Frauen am Aussuchen sind, nicht wahr?“

Der Verkäufer lächelte dünn, murmelte etwas und eilte wieder fort.

Ein Seufzen ließ Ron sich wieder zum Regal umdrehen. Der Hund hatte den Kopf gesenkt, stand still wie ausgeschaltet. Aber das war er gar nicht. War er nie. Einmal über einen Codeschlüssel aktiviert gab es keinen Ausschaltknopf. Bruchstückweise erinnerte Ron sich an die Fakten aus der Werbung. Unter der gesamten metallenen Haut lagen Solarkollektoren. Andauernde Lernleistung und Aufmerksamkeit.

„Wie lange stehst du hier schon?“ Für einen Moment kam Ron sich idiotisch vor, aber seinen Computer zu Hause bediente er schließlich auch per Sprache.

„Seit Ewigkeiten“, murmelte der Hund.

„Ach. Ich dachte, ihr verkauft euch ganz gut?“

„Die anderen werden gekauft. Nicht ich.“

„Ich habe sie!“ Julies Triumphschrei über-tönte noch den Lärm der Kinder.

Im nächsten Moment hing sie um Rons Hals und hielt ihm eine Plastikverpackung mit etwas entfernt menschenähnlich Grünhaarigem unter die Nase.

Den ganzen Weg zur Kasse redete sie über ihre Nichte und das Weihnachtessen heute Abend und wie sehr sich alle freuen würden. Ron grübelte immer noch über den Roboter-Hund nach. Der traurige Ton hallte wie ein Echo in seinem Kopf wider.

An der bedeutungsvollen Pause merkte er, dass Julie ihn irgendetwas gefragt hatte. Er sah ihr in die blauen Augen, in denen sich die ersten Wolken eines Gewitters zusammenzogen.

Voller Vorstoß auf der emotionalen Linie, sonst würde er wieder die Standpauke hören, dass er ihre Familie nicht mochte.

„Entschuldige bitte, Schatz. Aber mir geht das Seufzen von dem Roboter-Hund nicht aus dem Kopf.“

„Bitte was?“

„Er steht die ganze Zeit festmontiert als Ausstellungsstück auf dem Regal, nimmt andauernd Informationen auf, aber kann nichts tun.“

„Ach. So wie dein Computer seufzt, wenn du ihn ausschalten willst?“

„Das war nur ein Gag-Programm, Julie. Das habe ich schon lang wieder gelöscht. Nein, der Roboter-Hund hat gesagt, dass immer nur die in den Verpackungen gekauft werden. Nicht er, weil er das Ausstellungsstück ist.“

„Das hat er gesagt?“

„Ja. Wirklich.“

„Die sind ja schon ziemlich schlau geworden.“ Julie blickte den Gang zurück. „Zeig ihn mir. Das möchte ich selbst hören.“

Ein kleiner Geröllhaufen fiel von Rons Schultern. Das Weihnachtessen heute Abend mit Julies Familie würde anstrengend genug werden. Ein Sieg wäre es schon mal, vorher keinen Streit heraufzubeschwören.

In der Hightech-Ecke herrschte immer noch ein vergleichsweise angenehmer Lärmpegel. Der Roboter-Hund hob den Kopf und sah Julie an. „Ist das deine Freundin, die die richtigen Geschenke kauft?“

Ron hatte Julie noch nie so verblüfft gesehen.

„Ihr scheint euch ja schon gut unterhalten zu haben“, sagte sie.

In seinem Kopf kreisten Gedanken um Gesichtserkennung, Rechenkapazitäten und wie viel Speicher man überhaupt in so einen Hundekörper quetschen konnte. Antrieb, Akkus und der ganze Rest musste ja auch noch rein.

„Das habe ich nur zu dem Verkäufer hier gesagt“, meinte Ron. „Verflixt, der kann sich doch nicht alles merken, was hier geredet wird.“

„Tu ich auch nicht“, sagte der Roboter-Hund. „Ihr seid noch in meinem Flash-Speicher. Nur wenn die Daten im Flash-Speicher nach einer halben Stunde noch als relevant klassifiziert werden, gelangen sie in den Festspeicher.“

„Aha.“ Irgendwie kam Ron sich merkwürdig vor, dass ein Roboter ihn belehrte. Der

ratterte nicht seine Produkt-Daten herunter, der belehrte ihn.

„Hast du einen Namen?“, fragte Julie.

Der Hund seufzte und seine Lider senkten sich halb. „Ein eigener Name, ach wäre das schön.“

Ein paar Sekunden herrschte Schweigen, dann murmelte Julie: „Ich habe mir immer einen Hund gewünscht. Und als ich ganz klein war, hatte ich in meiner Fantasie immer einen.“

„Und welchen Namen hattest du ihm gegeben?“

„Das, na ja, ich nannte ihn Wolke, weil ich mir vorstellte, dass er so ein kuscheliges, flauschiges Fell hätte.“

Der Hund klappte die Ohren nach hinten und verwandelte sich in ein Abbild von Traurigkeit. „Oh, das tut mir so Leid. Ich bin überhaupt nicht kuschelig.“

„Aber das macht doch nichts! Das macht nichts.“ Julie legte ihm die Hand unter das Kinn und hob seinen Kopf wieder an. „Wirklich. Das macht nichts. Dafür gibt es dich in echt und du antwortest mir. So richtig intelligent. Wie intelligent bist du denn?“

Fast schien es Ron, als ob der Hund grinsen würde.

„Da müsstest du mir zuerst sagen, wie du Intelligenz messen willst. Wie gut ich rechnen kann, wäre ja ein bisschen unfair dir gegenüber, nicht wahr?“

Julie lachte. „Ja, das schon.“ Sie sah den Hund mit ihrem eigenartig verträumten Blick an, der sonst nur Schmuckstücken vorbehalten war.

„Ähm, Julie, hast du das Preisschild gesehen?“, bemerkte Ron.

„Die machen hier sicher auch Ratenzahlung.“

„Mann, Julie, der ist verdammt teuer.“

„Ich kann mit meinem Geld wohl tun, was ich will, oder?“, schnappte sie.

Ron sah schon wieder die Gewitterwolken aufziehen. „Ja, sicher“, beeilte er sich zu beschwichtigen.

„Kann ich Ihnen helfen?“, schrillte der Verkäufer hinter ihnen.

Julie drehte sich zu ihm um. „Bei den Roboter-Hunden ist doch sicher auch Ratenkauf möglich, oder?“

Die Sonne schien für den Verkäufer aufzugehen. Klar, das gab sicher eine Provision für ihn. Wie viel Prozente die wohl bekamen?

„Selbstverständlich. Überhaupt kein Problem. Sie können wählen zwischen drei, sechs, neun oder zwölf Monatsraten.“

„Sechs dürften reichen. Aber ich will genau den hier.“ Julie legte die Hand besitzergreifend auf den Hund.

„Gerne. Mein Kollege nimmt den Roboter-Hund gleich mit, und wir können den Ratenvertrag ausfüllen. Wenn Sie bitte mit mir kommen würden.“

Ron nahm Julies Hand sanft von dem Hund. Zum Glück kam gleich ein anderer Angestellter und öffnete mit einem Schlüssel die Halterung der Säule. Julie wachte mit Argusaugen darüber, dass er auch ja nicht einen der verpackten Hunde nahm.



Die Leichtigkeit, mit der sie an der Beratungstheke den Ratenkaufvertrag unterschrieb, ließ Ron eine gedankliche Notiz über ein eventuell später gemeinsames Konto machen: besser nicht. Einen guten Gebrauchtwagen hätte man für das Geld bekommen können.

Der andere Angestellte holte die Originalverpackung und hantierte dann noch mit einem Kabel. Unter der Bauchklappe des Hundes glitzerten ein paar Kontakte.

„Ist das für extra Strom?“, fragte Ron.

Der Mann steckte das Kabel ein und zog es gleich wieder ab. „Nein, nein. Das ist nur zum Löschen.“

„Nein!“ Julie schrie auf, warf sich über die Theke und riss dem Angestellten den Hund weg. Ron stieg peinliche Hitze ins Gesicht, während Julie den Hund an sich drückte wie ein Baby.

„Sag was! Sag was!“, drängte sie.

„Hallo. Ich bin Robbie-Doggie. Möchtest du mit mir spielen?“

Julie umrundete mit drei Schritten die Theke. „Sie machen das wieder rückgängig. Sofort!“

Der Angestellte lächelte verkrampft. „Es tut mir Leid. Aber wir müssen die Ausstellungsstücke immer in den Ursprungszustand zurückversetzen, sonst dürften wir sie gar nicht herausgeben. Stellen Sie sich vor, das Spielzeug kommt in eine Familie mit kleinen Kindern und sagt dann Worte, die ihm irgendein 15-jähriger im Kaufhaus beigebracht hat.“

„Sie machen das rückgängig!“

„Es tut mir Leid. Das geht nicht mehr. Sein Speicher ist gelöscht. Das ist der komplette Hardware-Reset. Alles in den Ursprungszustand.“

Julie sah den Roboter-Hund mit gar nicht mehr verträumtem Blick an. Diese Stimmung und das Weihnachtsessen. Den Abend würde Ron nicht überleben.

„Er kann aber alles wieder lernen, nicht wahr?“, fragte er schnell.

Der Angestellte nickte. „Sicher. Selbstverständlich. Dafür ist er ja konstruiert. Extrem großer Speicher mit hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit.“

Julie sagte nichts. Widerstreitende Gefühle zeigten sich auf ihrem Gesicht.

Was Ron jetzt tun würde, konnte alles zerstören oder alles retten. „Robbie-Doggie. Dein Name ist ab jetzt Wolke.“

Der Hund drehte ihm den Kopf zu. „Wolke ist ein schöner Name.“

Ron wusste genau, dass der Hund auch von dem Namen Hinkebein gesagt hätte, dass er schön wäre, aber auf Julie hatten die Worte genau die richtige Wirkung. Sie drückte den metallenen Körper wieder an sich, würdigte die Verkäufer keines Blickes und rauschte Richtung Ausgang. Ron schnappte sich den Durchschlag des Kaufvertrags und die Verpackung mit der Anleitung und eilte ihr hinterher.

Fast hätte er noch vergessen, an der Kasse die grünhaarige Puppe zu bezahlen. Erst draußen dachte er daran, dass sie den kos-

tenlosen Geschenkpapierservice vergessen hatten. Aber die Verpackung war sowieso bunt genug. Julie hätte wahrscheinlich nicht einmal bemerkt, wenn er die Puppe selbst vergessen hätte.

Er lenkte den Wagen aus der Parkbucht und fädelt sich in den Verkehr ein. Eine geistesabwesende Julie beim Weihnachtsessen war immer noch besser als eine wütende.

„Ron. So unähnlich dürfte ein Roboter-Hund einem Computer doch nicht sein, oder?“

Er zuckte die Achseln. „An sich müsste er, grob vereinfacht, nur ein Computer mit Bein sein.“

„Und wenn man bei einem Computer den Festspeicher löscht, kann man den doch mit einem Recovery-Programm wiederherstellen.“

Oha. An diesen Strohalm klammerte sie sich also. „Julie, ich weiß nicht. Bei einem bestimmten Betriebssystem mit einem genau dafür geschriebenen Programm geht das. Aber der hier ...“

„Es gibt doch extra Firmen für Datenrettung.“

„Mhm, mit extra Preisen.“ Oh verflüxt, jetzt sollte ihm wirklich ein Geistesblitz einfallen, damit das hier nicht ausartete. „Julie, wenn du ihm die Chance gibst, neu zu lernen, dann wird er nicht so eine traurige Kindheit gehabt haben. Wochen, wenn nicht Monate auf diesem Regalbrett. Ohne einen wirklichen Freund. Eine zweite Chance ohne das alles wäre doch auch schön. Und die Firmen sind über die Feiertage sowieso geschlossen. Und du kannst den Hund nicht ausschalten, also wird er drei Tage neu abspeichern. Dann ist der Rest der Daten sowieso nicht mehr zu gebrauchen.“

„Ron, er hatte Persönlichkeit. Und die will ich wiederhaben. Bieg da vorn ab, wir fahren zu deinem merkwürdigen Freund.“

Na, das war wenigstens das kleinere Übel. Als Bezahlung reichte hier ein Kasten Bier und eine Pizza. Allerdings, Angus würde den Roboter-Hund auseinander nehmen müssen. Die verflüxt Sache mit dem wieder Zusammenbauen war diese eine Schraube, die anscheinend immer übrig blieb. „Du wirst jeden Garantieanspruch verlieren, Julie.“

Sie machte sich nicht einmal die Mühe, darauf zu antworten. Na schön, es war ihr Geld.

Bevor Ron an der Tür läutete, rief er mit dem Handy an und ließ es dreimal klingeln. Angus war schon merkwürdig, da hatte Julie Recht. Obwohl auch ziemlich klar war, dass er seine Wichtigkeit überschätzte. Einen so hohen Posten hatte er in seiner Firma auch nicht.

Angus, schlacksig und im T-Shirt, öffnete die Tür und winkte sie herein. Er grüßte nicht, sondern studierte erst noch sekundenlang die Monitore seiner Überwachungskameras.

Julie hielt sich erstaunlicherweise zurück und wartete, bis er sich ihr zuwandte. Eher gesagt, dem Hund in ihrem Arm. In seinen Augen leuchtete Begeisterung.

„Mann, die sind ganz schön teuer. Oder ist der vom Lastwagen gefallen?“

„Sie haben ihn im Geschäft gelöscht. Kannst du das rückgängig machen?“, fragte Julie.

„Ich darf ihn auseinander nehmen? Echt?“

Sie wich einen halben Schritt zurück. „Nur, wenn du ihn auch wieder zusammenbauen kannst. Wenn du dir sicher bist, dass du das kannst.“

„Hey, die werden am Fließband produziert. Das sind keine komplizierten Einzelstücke. Das ist nur ein verschraubtes Stecksystem.“

„Na gut. Der Hund hat gesagt, dass alle Daten zuerst in den Flash-Speicher kommen. Und nur, wenn sie dann als relevant klassifiziert werden, kommen sie in den Festspeicher.“ Sie sah auf die Uhr. „Wir haben vom Geschäft bis hier nicht mehr als eine Viertelstunde gebraucht. Eigentlich dürfte im Festspeicher noch nichts überschrieben sein.“

Angus nahm den Roboter-Hund entgegen wie eine Kostbarkeit.

Unten im Keller setzten sich Ron und Julie auf zwei Stühle an der Wand. Wie wartende Eltern in der Notaufnahme eines Krankenhauses. Ron legte Julie den Arm um die Schultern. Für einen Moment überlegte er, ob er sie auf ein mögliches Scheitern der Operation vorbereiten sollte. Andererseits könnte dann auch er in den Fokus ihres Zorns geraten. Besser nachher trösten. Und zwar nur mit einer Umarmung, und immer Ja sagen und nicken. Alles andere konnte ihn nur tiefer in einen Alptraumabend reiten. Und Todsünde Nummer eins wäre es, auch nur mit einem Wort das Kaufhaus zu verteidigen, dass die Vorschrift des Löschens schon seinen Sinn hatte.

Julie zuckte zusammen. Angus hatte den Hund soeben in zwei Hälften zerlegt. Es hätte Ron schon interessiert, die Innereien eines solchen Roboters zu sehen, aber das würde sicher keinen guten Eindruck auf Julie machen.

Angus fing an zu summen. Das war ein gutes Zeichen.

„Läuft alles glatt?“, fragte Ron.

„Ja, ja. Die Firmen bauen ja nicht alles selbst. Die bestellen sich die Hardware auch nur von anderen Herstellern. Ist alles Standard-Mikroelektronik hier drin. So. Und hab ihn.“ Freudestrahlend richtete Angus sich auf und hielt eine Metallbox hoch. „Hier ist der Festspeicher. Stoßgedämpft und magnetisch abgeschirmt. Anschlüsse wie gewohnt. Gleich wissen wir, was ich machen kann.“

Mit Julie stellte sich Ron hinter Angus an den Seziertisch. Obwohl der Computer hier noch lebte. Und zwar richtig gut und 100%ig funktionierte. Nur ohne Gehäuse. Die Einzelkomponenten lagen wie Organe durch Kabelstränge verbunden über die ganze Tischplatte verteilt.

Julie schien nicht sehr begeistert von diesem Anblick zu sein. Wobei es auch sein konnte, dass ihr süßer Hund Wolke jetzt nur noch eine Metallbox war.



Angus hörte auf zu summen und tippte wie ein Klavierspieler beim Solo auf seinem Keyboard. Selbstverständlich nutzte Angus keine Standardprogramme. Aus dem Zeichensalat auf seinem Bildschirm wurde Ron überhaupt nicht schlau.

Nach fast zwei Minuten Tippen lehnte Angus sich zurück. Ron merkte, wie Julie den Atem anhielt.

Angus schüttelte den Kopf. „Tut mir echt Leid, Leute. Aber meine Programme sagen mir, dass der Festspeicher noch nie Daten hatte. Da ist nichts. Rein gar nichts.“

„Du meinst, alles mit Nullen überschrieben?“, fragte Ron.

„Nein. Da findest du Spuren. Da war noch nie was drauf. Wirklich. Nichts.“

Julie krallte ihre Hand in Angus' Schulter. „Aber das kann nicht sein. Er hat dermaßen intelligent mit mir geredet. Mit Persönlichkeit. Er war so furchtbar traurig, dass er nicht kuschelig ist.“

„Ich hole mal was zu trinken“, sagte Ron. Erst mal absetzen, bis der größte Emotionschub vorbei war. Keiner der beiden beachtete ihn. Wenn Angus sich in das Problem verbeißen würde, könnte das hier noch länger dauern. Ein kurzer Hoffnungsschimmer flog auf, dass Julie vielleicht sogar das Abendessen mit ihrer Familie vergessen würde.

In der Küche hielt Ron sich länger auf als nötig, um drei Bierflaschen zu holen. Als er zum Keller zurückging, hörte er die Schritte der beiden nach oben kommen.

Angus nahm ihm die Flaschen aus der Hand und stellte sie auf das Sideboard. „Ron. Versuch dich bitte genau an den Wortlaut zu erinnern, mit dem der Hund dir geantwortet hat, nicht er würde gekauft, sondern nur die anderen.“

Ron verstand nicht, worauf Angus hinaus wollte, aber Julies Blick sagte eindeutig, dass er sich besser anstrengte.

„Okay, also zuerst war ja, dass er geseufzt hat. Dann habe ich gefragt, wie lang er da schon steht. Er sagte, seit Ewigkeiten. Darauf ich, ähm: Ich dachte, ihr verkauft euch ganz gut. Und er: Die anderen werden gekauft, nicht ich.“

„Das war niemals der Roboter-Hund. Der hat niemals die Kapazitäten dafür, in dieser Geschwindigkeit solche Sätze zu verarbeiten.“

„Bitte was?“

„Die Haltesäule, auf der er montiert war, da war doch sicher seine Bauchklappe zurückgeschoben, oder? Ich sage auch, die haben ihn mit einem anderen Computer verbunden. Mit einem, der die Kapazitäten hatte, derart komplexe Sätze zu begreifen. Deswegen ist auf dem Festspeicher auch überhaupt nichts. Das lief alles sofort zu dem anderen Computer. Die spielen den Leuten vor, wie toll intelligent ihr Roboter ist. Und wenn das zu Hause dann nicht so klappt, hat man dem Hund eben zu wenig beigebracht. Er soll ja alles erst lernen. Ich habe von unten schon eine Freundin angerufen. Wir treffen uns vor dem Geschäft.“

„Was? Wofür?“

„Wir können die vom Geschäft erpressen. Entweder wir bekommen eine Kopie von dem Programm inklusive aller Daten oder wir machen eine Anzeige bei der Polizei. Anstelle des Festspeichers kann ich dem Hund ein Sende- und Empfangsmodul für einen Rechner einbauen. Und damit könnte Wolke wirklich Wolke sein.“

Bevor Ron etwas antworten konnte, zog Julie ihn schon hinter sich her. Sie fuhren mit Angus' Auto zum Geschäft zurück. Julie umklammerte Rons Hand so stark, dass er lieber seine Zweifel nicht aussprach.

Auf dem Parkplatz setzte sich Angus eine Mütze auf und reichte einen Laptop nach hinten. „Während das aufgezeichnet wird, könnt ihr gleichzeitig mitschauen. Bleibt schön im Wagen.“

Julie klappte den Bildschirm auf. Ein wild schwankendes Bild erschien. Das Schließen der Autotür klang wie ein Echo. Jetzt merkte Ron, dass Angus an seiner Mütze eine Kamera und Mikrofon haben musste. Eine blonde Frau kam auf dem Parkplatz auf ihn zu, nickte verschwörerisch. Himmel, in was schlidderte er da hinein. Betrug, Erpressung.

Das Geschäft war immer noch so voll wie vorhin. Nach ein paar Umwegen landeten Angus und seine unbekannte Freundin bei dem Regal mit den Roboter-Hunden. Ein neuer Hund thronte bereits auf der kurzen Säule. Angus ging vorbei, dann schwenkte das Bild. Die Frau hielt ihn am Arm fest und deutete auf den Hund.

„Du, guck mal, was da steht, die können richtig sprechen und verstehen.“

„Ach.“ Angus' Stimme klang desinteressiert. Die Frau beugte sich zu dem Roboter-Hund vor. „Kannst du mich verstehen?“

Der Hund legte den Kopf schräg. „Ja, kann ich. Du bist sehr hübsch.“

Die Frau gab ein perlendes Lachen von sich.

„Kann ich Ihnen helfen“, quäkte die schrille Stimme.

Angus drehte sich um. Ron erkannte den gleichen Verkäufer wie bei ihnen.

„Wenn Sie einen Roboter-Hund kaufen wollen, hole ich gleich den Code-Schlüssel für die Verpackung. Die sind speziell gesichert.“

„Oh, nein danke, erst mal nicht. Wir sind doch eher auf der Suche nach etwas Kleinerem.“

Kaum war der Verkäufer verschwunden, seufzte der Hund.

„Was ist denn?“, fragte die Frau.

„Er holt immer nur die Code-Schlüssel für die anderen, nie für mich.“

„Ach je, wie lange stehst du hier denn schon?“

„Seit Ewigkeiten“, erklang die traurige Antwort.

Angus' Freundin war eine fabelhafte Schauspielerin. Sie schien regelrecht zu zerschmelzen. Kaum sah sie sich auffällig um, eilte der Verkäufer schon wieder herbei. Kurze Zeit später sein Kollege mit dem Code-Schlüssel. Selbstverständlich war es kein Problem, genau das Ausstellungsstück zu kaufen.

Doch an der Theke war Angus schneller. Mit festem Griff hielt er das Kabel fest. „Diesmal nicht, Jungs. Auch wenn das Löschen nur eine Farce ist. Das alles hier wurde gefilmt. Meine Begleiterin ist Journalistin. Bevor wir die Polizei rufen, können Sie uns erst mal zeigen, mit welchem Computer die Haltesäule verbunden ist.“

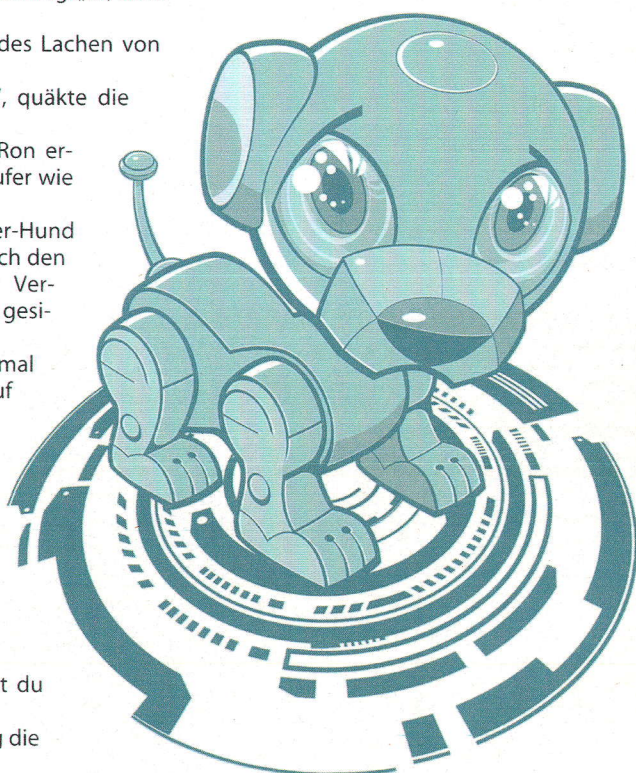
Die beiden Männer wirkten komplett überrumpelt.

„Oder wollen Sie, dass ich gleich die Polizei hole? Kann ich auch. Wo ist der Rechner mit dem Hauptprogramm?“

Der Verkäufer mit der schrillen Stimme schüttelte den Kopf. „Das ist kein Rechner, das ist nur er.“ Er deutete auf seinen Kollegen. „Über Headset, Monitor und Fernsteuerung hinten in unserem Pausenraum.“

Neben Ron sank Julie stumm in die Polster zurück. Langsam klappte er den Bildschirm zu. Die Geräusche des Kaufhauses erstarben. Angus würde die beiden wohl anzeigen. Jetzt sollten ihm ein paar gute, tröstende Worte einfallen. Aber was sollte er schon sagen? Erwachsene wollten immer alles handfest und in Wirklichkeit haben. Er dachte an das Weihnachtessen. An Julies Nichte. In ihrer Fantasie würde die grünhaarige Puppe lebendiger sein als das ausgeklügelte und teuerste Roboter-Spielzeug.

ct







WWW.VISIONSYSTEMS.DE

## smart products by VISION SYSTEMS

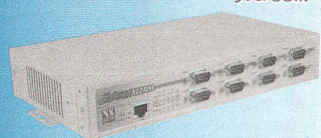
### SERIAL TO ETHERNET

- \* 1, 2, 4 oder 8 Ports RS232 und RS232/422/485
- \* 10/100 Mbits auto-detecting
- \* Serielle Geschwindigkeit bis 460 kpbs
- \* Treiber für remote ComPort: Win2K, WinXP, Win2003, NT4.0, Linux
- \* TCP RAW Connection: Server/Client Modi
- \* UDP Data Transfer
- \* Konfiguration über Webbrowser
- \* Protokolle: TCP/IP, HTTP, UDP, Telnet, SNMP, DHCP, ICMP, DNS

### VS-NetCom 813 Rackmount



VS-NetCom 813 RM



- \* 8 x RS232/422/485 auf DB9 Anschlüsse
- \* Jeder Port individuell umschaltbar
- \* Für DIN-Rail und Rackmount Montage
- \* LAN-Anschluss vorne
- \* Netzteil integriert

### VS-NetCom 123



VS-NetCom 123

NEU



1 Port RS232/422/485  
Wireless

Wireless Lösung

NEU



USB-COM-RM



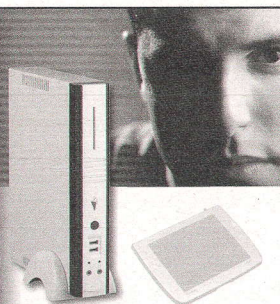
- \* 1,2,4,8 oder 16 Ports RS232
- \* 1,2,4 oder 8 Ports RS232/422/485 (COM-i)
- \* Für DIN-Rail und Rackmount Montage (COM-i)
- \* Sofort einsetzbar, einfaches Handling
- \* Serielle Geschwindigkeit bis 921 Kpbs
- \* Sichere Datenübertragung durch 128Byte FIFO
- \* Win9x, WIN 2000/XP/2003 und Linux

VISION SYSTEMS GmbH  
Aspeloh 27A • 22848 Norderstedt  
Tel. (040) 528 401-0  
Fax. (040) 528 401-99

Web: [www.visionsystems.de](http://www.visionsystems.de)

Alle aufgeführten Warenzeichen sind im Besitz der entsprechenden Firmen.

Immer einen Schritt voraus...



**Kosten senken TCO\***

**Besserer Virenschutz**

**Mehr Sicherheit**

**Schnelle Installation**

**Einfache Administration**

**mit Thin Clients von**



**An Thin Clients kommt heute praktisch niemand mehr vorbei.**

Die Standardisierung bei der Beschaffung, die einfache und schnelle Installation und Konfiguration sowie die zentrale Administration tragen erheblich zur Kostensenkung und somit zu wesentlich geringeren TCO-Kosten (\*Total Cost of Ownership) bei.

Darüber hinaus bieten Ihnen unsere Thin Clients folgende Vorteile:

- **Lokaler Virenschutz**
- **Sicherheit vor Datenmissbrauch**
- **Flüsterleiser Betrieb ohne Lüfter**
- **Zentrale Datensicherung**
- **Langzeitverfügbarkeit**
- **Medizinische Abnahme nach EN60601**

Thinner Technology® bietet Ihnen eine große Auswahl an Thin Clients für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche. Fragen Sie nach unseren kundenspezifischen Soft- und Hardwarelösungen.

**IIE - Ingenieurbüro für Industrie-Elektronik GmbH**  
Donatusstraße 129  
D-50259 Pulheim  
Tel.: +49 (0)2234/98201-0  
Fax: +49 (0)2234/98201-90  
e-mail: [vertrieb@thinner.de](mailto:vertrieb@thinner.de)  
web: [www.thinner.de](http://www.thinner.de)

[www.telepolis.de](http://www.telepolis.de)

Enfopol Papiere

Konferenz

Biotechnik

Klon

Weltraum

Kolumnen

Kunst

Musik

Glosse

Film

Buch

Games

Terminal

Echelon

Infowar

Life Science

Evolution der Kreativität

Aufmerksamkeit

Medientheorie



Der Weltraum ist nicht nur ein immer wichtigerer Teil der Infra-struktur für die zivile und militärische Nutzung von Telekommunikation, Internet oder Erdbeobachtung, sondern auch das Tor zu anderen

Welten. Der Weltraum ist der Ort für neue Entdeckungen, abenteuerliche Unternehmungen und Rätsel. **TELEPOLIS** informiert über Interessantes und Neues aus der Weltraumfahrt, der Astronomie, der Astrophysik, der Astrobiologie oder von der Suche nach außerirdischer Intelligenz.

**TELEPOLIS**  
magazin der netzkultur



**Wer heute dahin geht, wo morgen viele sind, ist jahrelang vorne. Linux im [www.Linuxhotel.de](http://www.Linuxhotel.de) zu lernen, ist wie Englisch in England (nur noch schöner)!**

**<http://www.decision-computer.de>**

**PC-I/O Karten + Zubehör**

**Multi-Seriell ISA + PCI RS-232/422/485**  
2/4/8-Port Karten mit einem IRQ für DOS, WIN-95/98, NT, 2000, LINUX, usw.

**Konverter RS-232 / RS-422, RS-485, 20mA, LWL**

**Analog-, Digital-, Relais- Opto-, 8255-, Timer-, TTL-I/O**  
als ISA + PCI Karte sowie für die Druckerschnittstelle

**Watchdog Karten - ISA-Bus Expansion - usw.**

Alle Karten - ohne Aufpreis - mit Treibern sowie Programmierertools für Internet und TCP/IP Fernsteuerung und Fernüberwachung!

Bitte kostenloses  
Lieferprogramm anfordern!



**Decision-Computer** Jürgen Merz  
Lengericher Str. 21 - 49536 Lienen  
Tel. 05483-77002 - FAX 05483-77003  
E-Mail jmerz@decision-computer.de

**Recyceln Sie Ihre alte Notebook-Festplatte**



**PIXO®  
INSTANTDISK**

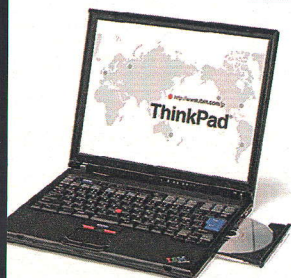
Mobile USB Speichereinheit mit 14 in 1 Multi Slot Kartenleser  
und 2.5 Zoll HDD Vorbereitung

**ab 89,- Euro ohne Festplatte**  
Weitere Informationen unter [www.pixo.de](http://www.pixo.de)

**[www.notebooks-fuer-alle.de](http://www.notebooks-fuer-alle.de)**

**Ihr kompetenter Partner in Sachen Notebooks — seit 10 Jahren!**

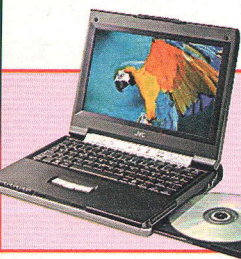
**Frühlingsaktion — zu jedem Notebook, Tasche gratis!**



**IBM ThinkPad T43 (UC34N6E)**, 1.86 GHz Sonoma, 512 MB DDR2, 60 GB 7200rpm, 15" SXGA+ TFT, DVD-R Multi, 64MB Radeon X600, g-WLAN, BT, XP Pro zu **€2089,-**

**IBM ThinkPad T43p (UC3H2GE)**, 2.13 GHz Sonoma, 1 GB DDR2, 60 GB 7200rpm, 15" UXGA TFT, DVD-R Multi, 128 MB GeForce Go 6200, g-WLAN, BT, XP Pro zu **€3799,-**

**IBM ThinkPad X40 (US0H9GE)**, 1.4 GHz Centrino, 512 MB, 40 GB, 12.1" XGA TFT, 8-Zellen Akku, g-WLAN, Bluetooth, XP Pro zu **€1799,-**



**SONY Vaio FS115B**, 1.6 GHz Sonoma, 15.4" WXGA TFT x-black, 512 MB, 60 GB HDD, Double Layer DVD±RW, g-WLAN, XP Home zu **€1269,-**

**SONY Vaio S3 XP**, 2.0 GHz Sonoma, 1024 MB DDR2, 80 GB, 13.3" WXGA x-black, DVD±RW, 128MB NVIDIA GeForce™ Go 6200 TurboCache™, g-WLAN, BT, XP Pro zu **€2379,-**

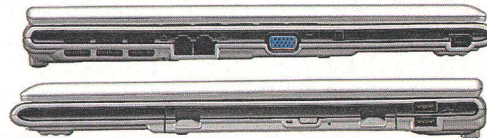
**SONY Vaio A317M**, 1.73 GHz Sonoma, 17.0" WXGA+ TFT x-black, 512 MB DDR2, 80 GB, Double Layer DVD±RW, 128 MB Radeon X600 Grafik, Gigabit LAN, g-WLAN, BT, XP Home zu **€1818,-**

**JVC MP-XV941**, 1.0 GHz Centrino, 512 MB, 40 GB HDD, 8.9" SVGA TFT, Interner Multi-DVD-Brenner, Modem + LAN, g-WLAN, XP Pro, unter 1500g zu **€1999,-**



**ACER ASPIRE 1362 WLMi**, Mobile AMD Sempron 2800+, 512 MB, 60 GB HDD, 15.4" WXGA, DVD-Dual, WLAN bis 54 Mbps, Lilonen-akku, XP Home zu **€849,-**

**ACER Travelmate 4101 WLMi**, 1.6 GHz Sonoma, 512 MB, 80 GB HDD, 15.4" WXGA TFT, DVD-Dual, 64MB ATI Mobility Radeon X600, g-WLAN, XP Home zu **€1379,-**



**SAMSUNG X05 XTM**, 1.6 GHz Dothan, 512 MB, 40 GB HDD, 14.1" TFT XGA, DVD-Super-Multi, g-WLAN, XP Home, nur 1,9 kg, inkl. Hochleistungsakku zu **€1469,-**



**ASUS V6835-VLP**, 1.73 GHz Sonoma, 60.0 GB 5400 rpm, 512 MB DDR2, 15.1" SXGA+, 2 x DVD-Dual, 64 MB PCI Express X600, g-WLAN, BT, XP Pro zu **€1729,-**

**ASUS W5000A II** - Subnotebook, 2.00 GHz Sonoma, 80.0 GB, 512 MB DDR2, 12.1" WXGA Glare Type TFT, int. DVD-Dual, int. Kamera, g-WLAN, BT, nur 1,6 kg, XP Pro zu **€2079,-**

**SAMSUNG X50 WVM**, 1.6 GHz Sonoma, 512 MB DDR2, 60 GB HDD, 15.4" TFT WXGA, DVD-Super-Multi, Gigabit LAN, g-WLAN, 64MB ATI Radeon X600, 2.4 kg leicht, XPPro, inkl. Hochleistungsakku zu **€1969,-**

**Magic devices**

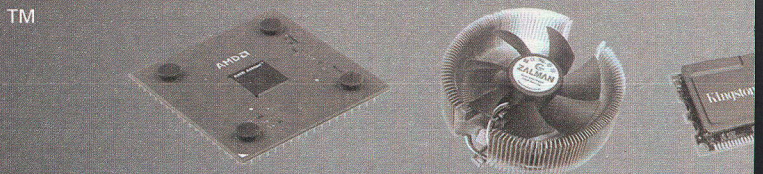
Magic Devices GmbH  
Mariahilfstr. 16,  
81541, München  
Tel. (089) 15 93 03 76  
Fax. (089) 15 93 03 74  
E-Mail: [info@magicdevices.de](mailto:info@magicdevices.de)

business partner



Bei uns erhalten Sie Notebooks und PDAs aller Hersteller. Gerne informieren wir Sie über Besonderheiten und Neuerungen des jeweiligen Herstellers oder Produktklasse — lassen Sie sich beraten.





## CPU's

INTEL®					
Celeron® (FC2)	FSB	Cache	tray	boxed	
1.30 GHz	100	256	39,-		
Celeron® (So478)					
FSB	Cache	tray	boxed		
1.80 GHz	400	128	59,-		
2.40 GHz	400	128	72,-		
Celeron® D (So478)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
320	2.40	533	256	69,-	
325	2.53	533	256	79,-	
330	2.66	533	256	84,-	
335	2.80	533	256	94,-	
340	2.93	533	256	109,-	
345	3.06	533	256	124,-	
Celeron® D (So775)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
325J	2.55	533	256	79,-	
330J	2.66	533	256	84,-	
340J	2.93	533	256	109,-	
Pentium® III (FC)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
1.00 GHz	Coppermine	133	256	94,-	
1.13 GHz	Tualatin	133	256	69,-	
Pentium® 4 (So478)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
2.40 GHz	Northwood	533	512	134,-	
2.4A GHz	Prescott	533	1.024	124,-	
2.80 GHz	Northwood	533	512	164,-	
2.80 GHz	Northwood	800	512	174,-	
2.8A GHz	Prescott	533	1.024	164,-	
3.00 GHz	Northwood	800	512	199,-	
3.0E GHz	Prescott	800	1.024	174,-	
3.2E GHz	Prescott	800	1.024	209,-	
3.20 GHz	Northwood	800	512	239,-	
3.40 GHz	Prescott	800	1.024	279,-	
Pentium® M (So479)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
725	1.60	400	2.048	199,-	
730	1.60	533	2.048	209,-	
735	1.70	400	2.048	244,-	
740	1.73	533	2.048	249,-	
745	1.80	400	2.048	289,-	
750	1.86	533	2.048	299,-	
755	2.00	400	2.048	414,-	
760	2.00	533	2.048	429,-	
765	2.10	400	2.048	639,-	
770	2.13	533	2.048	649,-	

### Sockel 754 CPU

### AMD Sempron™ 2600+

- „Palermo“
- 1,6 GHz
- 800 MHz HT-Link
- 128 KB L2 Cache
- PIB inkl. Lüfter



77,-



### Tagespreise!

Pentium® 4 (So775)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
520	2.80	800	1.024	159,-	
530J	3.00	800	1.024	184,-	
540J	3.20	800	1.024	229,-	
550	3.40	800	1.024	269,-	
560J	3.60	800	1.024	399,-	
570J	3.80	800	1.024	649,-	
630	3.00	800	2.048	229,-	
640	3.20	800	2.048	279,-	
650	3.40	800	2.048	379,-	
660	3.60	800	2.048	599,-	
Extreme	3.40	800	2.048	979,-	
Extreme	3.46	1.066	2.048	949,-	
Xeon™ (So604)					
GHz	FSB	Cache	tray	boxed	
2.40 GHz	533	512		219,-	
2.80 GHz	533	512		269,-	
2.80 GHz	533	1.024		329,-	
2.80 GHz	800	1.024		219,-	
3.00 GHz	800	1.024		279,-	
3.06 GHz	533	512		319,-	
3.20 GHz	800	1.024		349,-	

### AMD

Duron™ (SoA)					
GHz	FSB	Cache	tray	PIB	
1.80 GHz	Applebred	266	64	44,-	
Sempron™ (SoA)					
GHz	FSB	Cache	tray	PIB	
2200+	Thoroughbred B	1.50	333	256	49,-
2300+	Thoroughbred B	1.58	333	256	51,-
2400+	Thoroughbred B	1.66	333	256	58,-
2500+	Thoroughbred B	1.75	333	256	64,-
2600+	Thoroughbred B	1.83	333	256	69,-
2800+	Thoroughbred B	2.00	333	256	83,-
3000+	Thoroughbred B	2.00	333	512	89,-
Sempron™ (So754)					
GHz	HT	Cache	tray	PIB	
2600+	Palermo	1.60	800	128	77,-
2800+	Palermo	1.60	800	256	88,-
3000+	Palermo	1.80	800	128	99,-
3100+	Paris	1.80	800	256	99,-
Athlon™ XP (SoA)					
GHz	FSB	Cache	tray	PIB	
2700+	Thoroughbred A	2.16	333	256	89,-
2800+	Barton	2.08	333	512	99,-
3000+	Barton	2.16	333	512	119,-
3000+	Barton	2.10	400	512	124,-
3200+	Barton	2.20	400	512	139,-
Athlon™ XP-M (SoA)					
Watt	FSB	Cache	tray	PIB	
2400+	45 Watt	1.80	266	512	89,-
2500+	45 Watt	1.86	266	512	99,-
2600+	47 Watt	1.90	266	512	114,-
Athlon™ 64 (So754)					
GHz	HT	Cache	tray	PIB	
2800+	Clawhammer	1.80	800	512	114,-
3000+	Newcastle	2.00	800	512	129,-
3200+	Newcastle	2.20	800	512	169,-
3400+	Newcastle	2.40	800	512	194,-
3700+	Clawhammer	2.40	800	1.024	329,-
Athlon™ 64 (So939)					
GHz	HT	Cache	tray	PIB	
3000+	Winchester	1.80	1.000	512	129,-
3200+	Winchester	2.00	1.000	512	174,-
3500+	Winchester	2.20	1.000	512	269,-
3800+	Newcastle	2.40	1.000	512	369,-
4000+	Clawhammer	2.40	1.000	1.024	549,-
FX-55	Clawhammer	2.60	1.000	1.024	849,-
Opteron™ (So940)					
GHz	HT	Cache	WOF	PIB	
146	Sledgehammer	2.00	800	1.024	239,-
242	Sledgehammer	1.60	800	1.024	189,-
244	Sledgehammer	1.80	800	1.024	229,-
246	Sledgehammer	2.00	800	1.024	369,-
250	Sledgehammer	2.40	800	1.024	699,-

## RAM

### Tagespreise!

KINGSTON ValueRAM			
	Kit	Single	
DDR 512 MB	266-CL2	159,-	62,-
DDR 512 MB	333-CL2.5	65,-	61,-
DDR 512 MB	400-333	64,-	61,-
DDR 1.0 GB	266-CL2	156,-	156,-
DDR 1.0 GB	333-CL2.5	136,-	154,-
DDR 1.0 GB	400-333	134,-	152,-
DDR2 512 MB	533-CL4	95,-	90,-
DDR2 1.0 GB	533-CL4	178,-	173,-
SDRAM 128 MB	133-CL2	30,-	30,-
SDRAM 256 MB	133-CL2	48,-	48,-
SDRAM 512 MB	133-CL2	91,-	91,-

BUFFALO			
	Timing	Kit	Single
DDR 512 MB	266-CL2.5	58,-	58,-
DDR 512 MB	333-CL2.5	60,-	57,-
DDR 512 MB	400-CL3	59,-	56,-
DDR 512 MB	400-CL2.5	62,-	59,-
DDR Value 512 MB	400-CL3	54,-	54,-
DDR Value 512 MB	400-CL2.5	54,-	55,-
DDR 1.0 GB	333-CL2.5	114,-	171,-
DDR 1.0 GB	400-CL3	111,-	169,-
DDR 1.0 GB	400-CL2.5	116,-	166,-
DDR Value 1.0 GB	400-CL2.5	104,-	164,-
DDR2 512 MB	533-CL4	83,-	78,-

A-DATA			
	Timing	Kit	Single
DDR 512 MB	266-CL2.5	56,-	56,-
DDR 512 MB	333-CL2.5	55,-	55,-
DDR 512 MB	400-CL3	54,-	54,-
DDR 512 MB	400-CL2.5	61,-	59,-
DDR 1.0 GB	266-CL2.5	148,-	148,-
DDR 1.0 GB	333-CL2.5	146,-	146,-
DDR 1.0 GB	400-CL3	144,-	144,-
DDR 1.0 GB	400-CL2.5	109,-	109,-
DDR2 512 MB	533-CL4	77,-	77,-
DDR2 1.0 GB	533-CL4	164,-	164,-
SDRAM 128 MB	133-CL3	23,-	23,-
SDRAM 256 MB	133-CL3	37,-	37,-
SDRAM 512 MB	133-CL3	79,-	79,-
SO-DDR 512 MB	266-CL2.5	71,-	71,-
SO-DDR 512 MB	333-CL2.5	67,-	67,-
SO-DDR 512 MB	400-CL3	67,-	67,-
SO-DDR 1.0 GB	333-CL2.5	209,-	209,-
SO-DDR 1.0 GB	400-CL2.5	204,-	204,-
SO-SDRAM 128 MB	133-CL3	24,-	24,-
SO-SDRAM 256 MB	133-CL3	44,-	44,-

CORSAIR ValueSelect			
	Kit	Single	
DDR 512 MB	400-CL2.5	69,-	64,-
DDR 1.0 GB	400-CL2.5	124,-	124,-
DDR2 512 MB	533-444	91,-	86,-
DDR2 1.0 GB	533-444	170,-	180,-

GEIL			
	Timing	Kit	Single
DDR 512 MB	400-CL2.5	64,-	59,-
DDR 512 MB	400-233	89,-	84,-
DDR 512 MB	400-222	134,-	129,-
DDR 1.0 GB	400-CL2.5	114,-	114,-
DDR 1.0 GB	400-233	179,-	179,-
DDR 1.0 GB	400-222	264,-	264,-
DDR 1.0 GB	500-CL2.5	199,-	199,-
DDR 1.0 GB	550-344	239,-	239,-
DDR2 512 MB	533-444	85,-	80,-
DDR2 512 MB	667-444	124,-	119,-
DDR2 1.0 GB	533-444	158,-	171,-
DDR2 1.0 GB	667-444	234,-	249,-

OCZ			
	Timing	Kit	Single
DDR 512 MB	400-CL2-325	104,-	99,-
DDR 512 MB	400-CL2-228	119,-	119,-
DDR 512 MB	400-CL2-225	139,-	139,-
DDR 512 MB	500-CL2-5-338	119,-	119,-
DDR 512 MB	500-CL2-228	129,-	129,-
DDR 1.0 GB	400-CL2-325	199,-	199,-
DDR 1.0 GB	400-CL2-228	249,-	249,-
DDR 1.0 GB	400-CL2-225	289,-	289,-
DDR 1.0 GB	500-CL2-5-338	229,-	229,-
DDR 1.0 GB	550-CL2-5-448	289,-	289,-
DDR 1.0 GB	500-CL2-228	269,-	269,-
DDR2 512 MB	667-CL4-4412	134,-	119,-
DDR2 1.0 GB	533-CL4-4412	169,-	199,-
DDR2 1.0 GB	667-CL4-4412	239,-	269,-

KINGSTON HyperX			
	Timing	Kit	Single
DDR 512 MB	400-232	99,-	89,-
DDR 512 MB	400-222	109,-	99,-
DDR 1.0 GB	400-232	174,-	174,-
DDR 1.0 GB	400-222	194,-	194,-
DDR2 512 MB	533-333	144,-	139,-
DDR2 512 MB	675-444	149,-	144,-
DDR2 1.0 GB	533-333	274,-	274,-
DDR2 1.0 GB	675-444	284,-	284,-

## CPU-Kühler

### ZALMAN CNPS 7700-Cu

- für Sockel 478, 754, 775, 939 & 940
- ringförmiger Kupfer-Kühlkörper
- 120 mm Lüfter mit Lüftersteuerung, zwischen 1000-2000 U/min regelbar
- 20-32 dB(A)





### MAINBOARDS

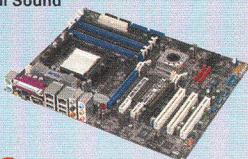
ASUS	Socket / Chip	RAM	€	GIGABYTE	Socket / Chip	RAM	€
A7V8X-X	S, L	A / KT400	D 44,-	7VT600P-RZ	S, L, sA	A / KT600	D 47,-
A7V400-MX	µATX, S, V, L	A / KM400A	D 54,-	7NF-RZ	S, L	A / nForce2	D 46,-
A7V600-X	S, L, sA	A / KT600	D 49,-	7N400 Pro2	S, GL, F, sA, R	A / nForce2	D 94,-
A7V800	S, GL, sA	A / KT880	D 59,-	K8NS	S, L, sA	754 / nF3-250	D 69,-
A7N8X-X	S, L	A / nForce2	D 59,-	K8VNXp	S, GL, F, sA, R	754 / K8T800	D 89,-
A7N8X-E Deluxe	S, GL, F, sA	A / nForce2	D 79,-	K8NS-939	S, GL, sA	939 / nF3-Ultra	D 79,-
K8V-X	S, GL, sA	754 / K8T800	D 64,-	K8NSC-939	S, GL, sA	939 / nF3-Ultra	D 79,-
K8V SE Deluxe	S, GL, F, sA	754 / K8T800	D 89,-	K8NS Ultra-939	S, GL, F, sA	939 / nF3-Ultra	D 109,-
K8S-MX	µATX, S, L, sA	754 / 760CX	D 59,-	K8N Ultra-9	S, GL, F, sA	939 / nF4-Ultra	D 129,-
K8N	S, L, sA	754 / nF3-250	D 69,-	K8NF-9	S, GL, sA	939 / nForce4	D 99,-
K8N-E Deluxe	S, GL, F, sA	754 / nF3-250	D 99,-	K8NXP-9	S, GL, F, sA	939 / nF4-Ultra	D 164,-
K8N4-E Deluxe	S, GL, F, sA	754 / nForce4	D 119,-	K8NXP SLI	S, GL, F, sA	939 / nF4-SLI	D 189,-
K8N4-E Deluxe+	S, GL, F, sA	754 / nForce4	D 219,-	K8NXP SLI	S, GL, F, sA	939 / nF4-SLI	D 499,-
inkl. EN600/TO 128 MB Grafikkarte				inkl. GV-3D1 256 MB (Dual GF 6600GT) Grafikkarte			
A8V Deluxe	S, GL, F, sA	939 / K8T800P	D 114,-	8IPE1000-G	S, GL	478 / 865PE	D 72,-
A8V Deluxe*	S, GL, F, sA	939 / K8T800P	D 119,-	8IPE1000 Pro-G	S, GL, F	478 / 865PE	D 94,-
A8N-E	S, GL, sA	939 / nF4-Ultra	D 129,-	8IP775-G	S, GL	775 / 865P	D 69,-
A8N-E Deluxe	S, GL, F, sA	939 / K8T890	D 134,-	8I915P Duo Pro	S, GL, F, R	775 / 915P	D 109,-
A8N-SLI	S, GL, F, sA	939 / nF4-SLI	D 129,-				
A8N-SLI Deluxe	S, GL, F, sA	939 / nF4-SLI	D 149,-				
P4S800	S, L	478 / 848	D 49,-				
P4P2-X	S, L	478 / 845PE	D 49,-				
P4P800S-X	S, L	478 / 848P	D 59,-				
P4P800 SE	S, GL, sA	478 / 865PE	D 94,-				
P4P800-E Deluxe	S, GL, F, sA	478 / 865PE	D 109,-				
P4C800-E Deluxe	S, GL, F, sA	478 / 875P	D 149,-				
P4GD1	S, GL, R	478 / 915P	D 94,-				
P5P800	S, GL	775 / 865PE	D 89,-				
P5GD1 Pro	S, GL, sA	775 / 915P	D 104,-				
P5GD1	S, GL, sA	775 / 915P	D 114,-				
P5GD2	S, GL, sA	775 / 915P	D 134,-				
P5GD2 Deluxe	S, GL, F, sA	775 / 915P	D 169,-				
P5AD2-E Premium	S, GL, F, R	775 / 925XE	D 229,-				
*Wireless Edition inkl. WiFi-Karte							

MSI	Socket / Chip	RAM	€
KT6V-LSR	S, L, sA	A / KT800	D 47,-
K7N2 Delta2-LSR	S, L, sA	A / nForce2	D 54,-
K7N2 Delta2 Platinum	S, GL, F, sA	A / nForce2	D 79,-
K8T Neo-FSR	S, GL, sA	754 / K8T800	D 69,-
K8N Neo-FSR	S, GL	754 / nF3-250	D 66,-
K8N Neo Platinum	S, GL, F, sA	754 / nF3-250	D 99,-
K8N Neo3-F	S, GL, sA	754 / nForce4	D 79,-
RS480M2	µATX, S, V, L, F, sA	939 / RS480	D 99,-
K8T Neo2-F	S, GL, sA	939 / K8T800P	D 79,-
K8T Neo2-FIR	S, GL, F, sA	939 / K8T800P	D 99,-
K8N Neo2-FX	S, GL, sA	939 / nF3-250	D 84,-
K8N Neo2 Platinum	S, GL, F, sA	939 / nF3-Ultra	D 129,-
K8N Neo2 Platinum*	S, GL, F, sA	939 / nF3-Ultra	D 139,-
K8N Neo4-F	S, GL, sA	939 / nForce4	D 99,-
K8N Neo4 Platinum	S, GL, F, sA	939 / nF4-Ultra	D 139,-
K8N Neo4 Platinum*	S, GL, F, sA	939 / nF4-Ultra	D 159,-
K8N SLI Platinum	S, GL, F, sA	939 / nF4-SLI	D 169,-
K8N Diamond	S, GL, F, sA	939 / nF4-SLI	D 199,-
MS-6368	µATX, S, V, L	FC / PLE133T	S+ 57,-
PT880 Neo-FISR	S, GL, F, sA	478 / PT880	D 72,-
865PE Neo2-V	S, L	478 / 865PE	D 69,-
865PE Neo2-PFS	S, GL, F	478 / 865PE	D 82,-
915P Combo-FR	S, GL, R	775 / 915P	D 99,-
915P Neo2 Platinum	S, GL, F, sA	775 / 915P	D 134,-
925XE Neo Platinum*	S, GL, F, sA	775 / 925P	D 199,-
*inkl. WiFi-Karte			

### Socket 939 Mainboard

#### ASUS A8N-SLI Deluxe

- NVIDIA® nForce4 SLI Chipsatz
- 4x DDR-RAM
- 2x U-133
- 4x S-ATA II RAID, 4x S-ATA RAID
- 2x PCIe x16, 2x PCIe x1, 3x PCI
- 10x USB 2.0, FireWire
- 2x Gigabit-LAN
- 8-Kanal Sound



149,-

ASUS

Verwendbare Speicherbausteine: S: SD-RAM / +: auch ECC / D: DDR-RAM / D2: DDR2-RAM / \*: nur ECC Registered / R: RD-RAM / R32: 32 Bit RD-RAM // Ausstattungsmerkmale: D: Dual CPU / L: LAN / F: FireWire / S: Sound / GL: Gigabit LAN / W: Wireless LAN / R: RAID / V: VGA / B: Bluetooth / sA: S-ATA-RAID

## Pioneer sound.vision.soul



### DVD±RW/DL Brenner

#### DVR-109XL

Die technisch erweiterte Ausführung des High-Speed DVD-Brenners DVR-109 mit „Precision Recording Technology“ bietet neben der bekannt guten Performance des Vorgängermodells ein „Honeycomb Chassis“, das durch einen wabenförmigen Aufbau für weniger Vibrationen sorgt und somit die Geräuscentwicklung um bis zu siebenzig Prozent senkt.

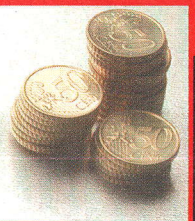
- ATAPI
- Schreiben: 16x DVD±R, 8x DVD±RW, 6x DVD-RW, 6x DVD±R Double Layer, 40x CD-R, 24x CD-RW
- Lesen: 16x DVD, 40x CD
- 2 MB Cache
- Buffer Under-Run Schutz
- bulk
- erhältlich in beige, schwarz oder silber

79,-

## Komfortabel einkaufen - sicher & unkompliziert bezahlen

ALTERNATE macht Ihnen das Shopping im Web noch angenehmer: Ab sofort können Sie entscheiden, ob Sie Ihre Einkäufe in unserem Online-Shop nicht bequem in Raten bezahlen möchten\*. Wählen Sie einfach die gewünschte Laufzeit aus und lassen Sie sich Ihre individuelle Finanzierungsrate berechnen - natürlich alles online. Das ist einfach, sicher und komfortabel. Selbstverständlich können Sie aber auch weiterhin die Zahlungsarten Kreditkarte (MasterCard oder VISA), Nachnahme oder Vorkasse wählen. Weitere Informationen finden Sie unter [www.alternate.de](http://www.alternate.de)

\* Bonität vorausgesetzt; Mindestbestellwert: € 250,-

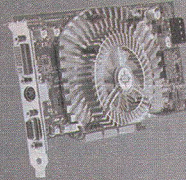




# ALTERNATE

HARDWARE ■ SOFTWARE ■ ENTERTAINMENT

TM



## GRAFIKKARTEN

### NVIDIA-Chipsatz

ASUS	MB / Chip	€
EN6600/TD	PCIe 256-DD / GF 6600	139,-
EN6600GT/TD	PCIe 128-DD / GF 6600GT	189,-
EN6800/TD	PCIe 256-DD / GF 6800	299,-
EN6800GT/2DT	PCIe 256-DD / GF 6800GT	449,-
V9520-X/TD	AGP 128-DD / GF FX5200	49,-
V9520/GE/TD	AGP 128-DD / GF FX5200	69,-
V9570GE/TD	AGP 256-DD / GF FX5700	109,-
N6600GT/TD	AGP 128-DD / GF 6600GT	199,-
V9999LE/TD	AGP 128-DD / GF 6800LE	209,-
V9999/TD	AGP 128-DD / GF 6800	264,-
V9999GE/TD	AGP 256-DD / GF 6800	359,-
V9999GT/TD	AGP 128-DD / GF 6800GT	299,-
V9999GT/2DT	AGP 256-DD / GF 6800GT	389,-
V9999 Ultra/2DT	AGP 256-DD / GF 6800U	489,-

MSI	MB / Chip	€
NX6200-TD Turbo Cache	PCIe 32-DD / GF 6200TC	72,-
NX6200-TD	PCIe 128-DD / GF 6200	97,-
NX6600-TD Lite retail	PCIe 128-DD / GF 6600	109,-
NX6600GT-TD Lite retail	PCIe 128-DD / GF 6600GT	179,-
NX6800-TD	PCIe 256-DD / GF 6800	319,-
NX6800GT-T2D	PCIe 256-DD / GF 6800GT	449,-
FX5700V-TD	AGP 128-DD / GF FX5700V	89,-
NX6600-VTD	AGP 128-DD / GF 6600	184,-
NX6600GT-VTD	AGP 128-DD / GF 6600GT	209,-

ADPEN	MB / Chip	€
6800GT-DV	PCIe 256-DD / GF 6800GT	429,-
MX4000-V	AGP 64-DD / GF MX4000	32,-
FX5200-D	AGP 128-DD / GF FX5200	49,-
FX5200 +TV-Tuner	AGP 128-DD / GF FX5200	79,-
6800GT-DV +HDTV	AGP 128-DD / GF 6800GT	189,-
6800LE-DV	AGP 128-DD / GF 6800LE	229,-
6800GT-DV	AGP 256-DD / GF 6800GT	399,-
FX5200-V	PCI 128-DD / GF FX5200	67,-

GAINWARD	MB / Chip	€
Ultra/1960PCX	PCIe 128-DD / GF 6600GT	199,-
Ultra/2400PCX	PCIe 256-DD / GF 6800GT	479,-
Ultra/2600PCX	PCIe 256-DD / GF 6800U	599,-
Ultra/2600PCX GS SLI	PCIe 256-DD / GF 6800U	1.249,-
Ultra/1960 XP GS	AGP 128-DD / GF 6600GT	219,-
Ultra/2400 GS GLH	AGP 256-DD / GF 6800GT	449,-
Ultra/2600	AGP 256-DD / GF 6800GT	499,-
FX Pro/660	PCI 64-DD / GF FX5200	69,-

SPARKLE	MB / Chip	€
SP-PX44DT Turbo Cache	PCIe 16-DD / GF 6200TC	64,-
SP-PX43DH	PCIe 256-DD / GF 6600	129,-
SP-PX43GDH	PCIe 128-DD / GF 6600GT	174,-
SP-MX400	AGP 32-DD / GF MX400	27,-
SP-8834T	AGP 128-DD / GF FX5200	47,-
SP-AG43DH +HDTV	AGP 128-DD / GF 6600	134,-
SP-AG43DH +HDTV	AGP 256-DD / GF 6600	144,-
SP-AG43GDH	AGP 128-DD / GF 6600GT	179,-
SP-AG40DT	AGP 128-DD / GF 6800	279,-
SP-AG40GPT	AGP 256-DD / GF 6800GT	369,-

GIGABYTE	MB / Chip	€
NX66T128D	PCIe 128-DD / GF 6600GT	169,-
NX68T256DB	PCIe 256-DD / GF 6800GT	389,-
N40128TE	AGP 128-DD / GF MX4000	37,-
N66T128D	AGP 128-DD / GF 6600GT	37,-
N68T28DH	AGP 128-DD / GF 6800	269,-
N68T256DH	AGP 256-DD / GF 6800GT	359,-

### PCIe-Grafikkarte

#### GECUBE GC-X800XL-D3

- ATI Radeon X800 XL
- 256 MB GDDR3-RAM
- 400 MHz Chiptakt
- 980 MHz Speichertakt
- VGA & DVI
- TV-Out, HDTV
- PCIe x16
- retail

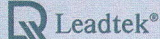


299,- GECUBE

### AGP-Grafikkarte

#### LEADTEK A6600GT TDH

- NVIDIA® GeForce 6600 GT
- 128 MB GDDR3-RAM
- 500 MHz Chiptakt
- 900 MHz Speichertakt
- 2x VGA & DVI
- TV-Out, HDTV
- AGP 8x
- retail



199,-

PNY	MB / Chip	€
FX500	AGP 128-DD / GF FX500	209,-
580XGL	AGP 64-DD / GF 580 XGL	279,-
6600GT	AGP 128-DD / GF 6600GT	189,-

LEADTEK	MB / Chip	€
PX6800 TDH	PCIe 256-DD / GF 6800	299,-
PX6800GT TDH	PCIe 256-DD / GF 6800GT	399,-
6600GT TDH	AGP 128-DD / GF 6600GT	199,-

### ATI-Chipsatz

ASUS	MB / Chip	€
EAX300/TD	PCIe 128-DD / Rad. 300	69,-
EAX800XL/2D/TV	PCIe 256-DD / Rad. X800XL	359,-
EAX850XT/HTD	PCIe 256-DD / Rad. X850XT	599,-
EAX850XT-P/2D/TV	PCIe 256-DD / Rad. X850XL	649,-
A7000/T	AGP 64-DD / Rad. 7000	32,-
A9200SE/T	AGP 128-DD / Rad. 9200SE	44,-
A9250GE/TD	AGP 256-DD / Rad. 9250	67,-
A9550/TD	AGP 128-DD / Rad. 9550SE	57,-
A9550GE/TD	AGP 128-DD / Rad. 9550	69,-
A9800XT/TD	AGP 128-DD / Rad. 9800XT	144,-
AX800Pro/TV	AGP 256-DD / Rad. X800 Pro	399,-
AX800Pro/TV	AGP 256-DD / Rad. X800 Pro	419,-
AX800XT/TV	AGP 256-DD / Rad. X800XT	499,-

SAPPHIRE	MB / Chip	€
X800	PCIe 256-DD / Rad. X800	269,-
X800XL	PCIe 256-DD / Rad. X800XL	339,-
X850XT Platinum	PCIe 256-DD / Rad. X850XT	599,-
9550SE	AGP 128-DD / Rad. 9550SE	59,-
9600 Pro	AGP 128-DD / Rad. 9600 Pro	99,-
9600 Pro	AGP 256-DD / Rad. 9600 Pro	109,-
9600XT	AGP 128-DD / Rad. 9600XT	139,-
9600XT	AGP 256-DD / Rad. 9600XT	149,-
9800 Pro	AGP 128-DD / Rad. 9800 Pro	189,-
9800 Pro Ultimate	AGP 128-DD / Rad. 9800 Pro	229,-
Toxic X800 Pro	AGP 256-DD / Rad. X800 Pro	444,-
X800XT Platinum	AGP 256-DD / Rad. X800XT	499,-

CLUB3D	MB / Chip	€
X800	PCIe 256-DD / Rad. X800	269,-
X800XL	PCIe 256-DD / Rad. X800XL	329,-
7000	AGP 32-DD / Rad. 7000	27,-
9250	AGP 128-DD / Rad. 9250	44,-
9550SE	AGP 128-DD / Rad. 9550SE	59,-
9600XT	AGP 256-DD / Rad. 9600XT	159,-
9800SE AIW	AGP 128-DD / Rad. 9800SE	159,-
X800XT	AGP 256-DD / Rad. X800XT	479,-
9250	PCI 128-DD / Rad. 9250	59,-

GECUBE	MB / Chip	€
X800XL-D3	PCIe 256-DD / Rad. X800XL	299,-
X850XT Platinum	PCIe 256-DD / Rad. X850XT	529,-
R9250(LSE)-B3H	AGP 64-DD / Rad. 9250	37,-
R9600 Pro	AGP 256-DD / Rad. 9600 Pro	109,-
R9800XT	AGP 128-DD / Rad. 9800XT	219,-

MSI	MB / Chip	€
RX800-TD	PCIe 256-DD / Rad. X800	289,-
RX800XL-VT2D	PCIe 256-DD / Rad. X800XL	379,-
RX850XT-TD	PCIe 256-DD / Rad. X850XT	529,-
RX9600XT-TD	AGP 128-DD / Rad. 9600XT	139,-
RX800 Pro-TD	AGP 256-DD / Rad. X800 Pro	379,-

GIGABYTE	MB / Chip	€
RX80256V	PCIe 256-DD / Rad. X800	249,-
RX80L256V	PCIe 256-DD / Rad. X800XL	339,-

## KOMMUNIKATION

### Wireless LAN

NETGEAR	Mbit/s	Typ	€
WG311	54	PCI	49,-
WG511	54	PCMCIA	34,-
WG111	54	USB	49,-
WG602	54	Access Point	69,-
DG834GB	54	Modem/Router	89,-
WGE111	54	Game-Adapter	74,-
WG311T	108	PCI	54,-
WG511T	108	PCMCIA	49,-
WG111T	108	USB	59,-
WGT634U +USB2.0	108	Router	119,-

D-LINK	Mbit/s	Typ	€
DWL-G520+	54	PCI	44,-
DWL-G650+	54	PCMCIA	36,-
DWL-G122	54	USB	49,-
DWL-2000AP+	54	Access Point	74,-
DI-824VUP+	54	Router	139,-
DSL-G664T	54	Modem/Router	74,-
DWL-G520	108	PCI	59,-
DWL-G650	108	PCMCIA	49,-
DWL-2100AP	108	Access Point	99,-

ASUS	Mbit/s	Typ	€
WL-107G	54	Cardbus	29,-
WL-138G	54	PCI	27,-
WL-160G	54	USB	29,-
WL-500G	54	Access Point	79,-
WL-100G Deluxe	125	Cardbus	44,-
WL-500G Deluxe	125	Access Point	99,-

U.S. ROBOTICS	Mbit/s	Typ	€
Wireless Turbo PCI-Adapter	100	PCI	44,-
Wireless Turbo PC Card	100	PCMCIA	44,-
WL54 Starterkit USB2.0	54	Router	79,-
WL125 Starterkit PCMCIA	54	Router	114,-

LINKSYS	Mbit/s	Typ	€
WMP54GS	54	PCI	64,-
WPC54GS	54	PCMCIA	64,-
WAP54G	54	Access Point	64,-
WRT54G	54	Router	69,-
WRT54GS	54	Router	84,-

### Netzwerkarten

Diverse	Mbit/s	Typ	€
Netzwerkkarte	10/100	PCI	6,-
3COM 3C905CX-TXM	10/100	PCI	27,-
3COM 3C2000T	Gigabit	PCI	49,-
D-LINK DFE-530TX	10/100	PCI	12,-
D-LINK DGE-528T	Gigabit	PCI	16,-
INTEL P1LA8460BN	10/100	PCI	19,-
INTEL PVLA8391GT	Gigabit	PCI	44,-
NETGEAR FA311	10/100	PCI	15,-
NETGEAR GA311	Gigabit	PCI	27,-
NETGEAR GA511	Gigabit	PCMCIA	49,-
SHARKOON Gamer Kit	Gigabit	PCI	29,90
2 Netzwerkkarten und 5m Patchkabel			
U.S. ROBOTICS USR97900	10/100	PCI	12,-

### Modems

AVM	Art	Typ	€
FRITZ!Card v2.1	ISDN	PCI	59,-
FRITZ!Card v2.1	ISDN	USB	69,-
FRITZ!Card PCMCIA	ISDN	PCMCIA	174,-
FRITZ!Card DSL v2.0	DSL	PCI	74,-
FRITZ!Card SL WLAN	DSL	USB	89,-
FRITZ!Box SL WLAN	DSL	WLAN	119,-
FRITZ!Box Fon Voice over IP	DSL	RJ-45	159,-
FRITZ!Box Fon WLAN VoIP	DSL	WLAN	199,-
BlueFRITZ! USB v2.0	ISDN	USB	44,-
BlueFRITZ! DSL Set v2.0	DSL	USB	149,-

## VIDEO- & TV-KARTEN

HAUPPAUGE	Art	Typ	€
WinTV Go2	TV	PCI	54,-
WinTV NOVA-t	DVB-t/FM	PCI	89,-
WinTV NOVA-Ci-s	DVB-s	PCI	114,-
WinTV NOVA-t usb	DVB-t/FM	USB	114,-
WinTV PVR 150	TV/Video	PCI	94,-
WinTV PVR 350	TV/Video	PCI	169,-
WinTV PVR usb2	TV/Video	USB2.0	144,-
WinTV Nexus-CA	DVB-c/FM	PCI	254,-

TERRATEC	Art	Typ	€
Cinergy 600 TV	TV/FM	PCI	69,-
Cinergy 1200 DVB-c	DVB-c/FM	PCI	86,-
Cinergy T	DVB-t/TV	USB	89,-

Diverse	Art	Typ	€
56K Voice Modem	analog	PCI	12,-
56K Voice Modem	analog	seriell	24,-
128K ISDN Adapter	ISDN	PCI	24,-
128K ISDN Adapter	ISDN	USB	34,-
DEVELO ML 56k	analog	PCI	27,-
DEVELO ML ADSL Fun LAN	DSL	RJ-45	64,-
D-LINK DSL-360T	DSL	RJ-45	39,-
D-LINK DSL-562T	DSL	RJ-45	44,-

### Router

Diverse	Mbit/s	Art	€
D-LINK DI-604	10/100	DSL	34,-
D-LINK DI-304	10/100	ISDN	139,-
NETGEAR RP614	10/100	DSL	34,-
NETGEAR FR114P	10/100	DSL	77,-
U.S. ROBOTICS Router	10/100	DSL	34,-
U.S. ROBOTICS Router +Printserv.	10/100	DSL	49,-

### Switches

NETGEAR	Port	Mbit/s	€
FS605	5-Port	10/100	24,-
GS605	5-Port	Gigabit	74,-
FS608	8-Port	10/100	44,-
GS608	8-Port	Gigabit	99,-
JFS516	16-Port	10/100	79,-

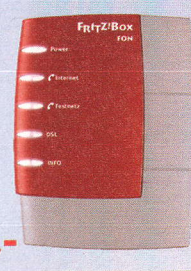
D-LINK	Port	Mbit/s	€
DES-1005D	5-Port	10/100	22,-
DES-1005D	5-Port	Gigabit	69,-
DES-1008D	8-Port	10/100	39,-
DES-1008D	8-Port	Gigabit	99,-
DES-1016D	16-Port	10/100	79,-
DES-1026G	24-Port	Gigabit	139,-

Diverse	Port	Mbit/s	€
Switch	5-Port	10/100	15,-
Switch	8-Port	10/100	19,-
Switch	16-Port	10/100	39,-
3COM 3C1670800	8-Port	Gigabit	144,-
ASUS GigaX1005	5-Port	10/100	22,-
ASUS GigaX1008	8-Port	10/100	26,-
SHARKOON Luminous LSW	5-Port	10/100	24,-

### Voice over IP Telefonanlage

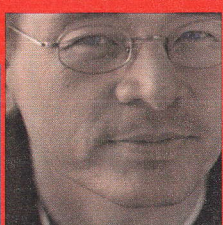
#### AVM Fritz!Box Fon

- Telefonieren und Surfen über DSL
- Integriertes DSL-Modem
- 2x a/b Ports
- 2x RJ-45
- USB



159,-

Alle Preise inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten



## ALTERNATE Business Service - maßgeschneiderte Lösungen

Mit dem ALTERNATE B2B-Service steht Ihnen ein kompetenter Partner mit individueller Betreuung und maßgeschneiderten Angeboten zur Seite. Der Service richtet sich vor allem an den Mittelstand, der seinen Einkauf von IT-Produkten optimieren möchte. Aber auch Großunternehmen wie Siemens, T-Systems und Microsoft nutzen diesen Service bereits erfolgreich. Für detaillierte Informationen bezüglich Ihrer Möglichkeiten und Konditionen wenden Sie sich bitte an:

ALTERNATE B2B Sales Fon: 06403 - 9050 3700 (Mo-Fr: 8-18 Uhr) mail@alternate-b2b.de www.alternate-b2b.de



### FESTPLATTEN S-ATA

3,5"	GB	ms / Cache / UPM	€
<b>HITACHI</b>			
HDS722540	40	9 / 8.192 / 7.200	44,-
HDS722580	80	9 / 8.192 / 7.200	56,-
HDS722580 S-ATA II	80	9 / 8.192 / 7.200	57,-
HDS722512	120	9 / 8.192 / 7.200	77,-
HDS722516	160	9 / 8.192 / 7.200	88,-
HDS722525	250	9 / 8.192 / 7.200	134,-
HDS724040	400	8 / 8.192 / 7.200	314,-
<b>SEAGATE</b>			
ST380817AS	80	9 / 8.192 / 7.200	59,-
ST3120827AS	120	9 / 8.192 / 7.200	79,-
ST3160827AS	160	9 / 8.192 / 7.200	89,-
ST3200822AS	200	9 / 8.192 / 7.200	109,-
ST3250823AS	250	9 / 8.192 / 7.200	134,-
ST3300831AS	300	8 / 8.192 / 7.200	189,-
ST3400832AS	400	8 / 8.192 / 7.200	329,-
<b>MAXTOR</b>			
6Y080M0	80	9 / 8.192 / 7.200	58,-
6Y120M0	120	9 / 8.192 / 7.200	78,-
6Y160M0	160	9 / 8.192 / 7.200	84,-
6B160M0	160	9 / 8.192 / 7.200	87,-
6B200M0	200	9 / 8.192 / 7.200	99,-
7Y250M0	250	9 / 8.192 / 7.200	139,-
6B250S0	250	9 / 16.384 / 7.200	149,-
6B300S0	300	9 / 16.384 / 7.200	179,-
<b>WD</b>			
WD360GD	36	5 / 8.192 / 10.000	109,-
WD740GD	74	5 / 8.192 / 10.000	159,-
WD800JD	80	9 / 8.192 / 7.200	60,-
WD1200JD	120	9 / 8.192 / 7.200	79,-
WD1200SD	120	9 / 8.192 / 7.200	89,-
WD1600JD	160	9 / 8.192 / 7.200	86,-
WD1600SD	160	9 / 8.192 / 7.200	94,-
WD2000JD	200	9 / 8.192 / 7.200	99,-
WD2500JD	250	9 / 8.192 / 7.200	144,-
WD2500SD	250	9 / 8.192 / 7.200	169,-
<b>SAMSUNG</b>			
SP0411C	40	9 / 8.192 / 7.200	42,-
SP0812C	80	9 / 8.192 / 7.200	54,-
SP1213C	120	9 / 8.192 / 7.200	77,-
SP1614C	160	9 / 8.192 / 7.200	89,-
<b>EXCELSTOR</b>			
J680S	80	9 / 2.048 / 7.200	54,-
J880S S-ATA II	80	9 / 8.192 / 7.200	57,-
<b>2,5"</b>			
<b>FUJITSU</b>			
MHT2040BH	40	12 / 8.192 / 5.400	79,-
MHT2060BH	60	12 / 8.192 / 5.400	99,-
MHT2080BH	80	12 / 8.192 / 5.400	124,-

### FESTPLATTEN IDE

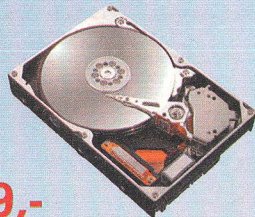
3,5"	GB	ms / Cache / UPM	€
<b>WD</b>			
WD400BB	U-100 40	9 / 2.048 / 7.200	44,-
WD400JB	U-100 40	9 / 8.192 / 7.200	49,-
WD800BB	U-100 80	9 / 2.048 / 7.200	52,-
WD800JB	U-100 80	9 / 8.192 / 7.200	59,-
WD1200JB	U-100 120	9 / 8.192 / 7.200	74,-
WD1600JB	U-100 160	9 / 8.192 / 7.200	79,-
WD2000JB	U-100 200	9 / 8.192 / 7.200	89,-
WD2500JB	U-100 250	9 / 8.192 / 7.200	129,-
WD2500SB	U-100 250	9 / 8.192 / 7.200	159,-
WD3200JB	U-100 320	9 / 8.192 / 7.200	189,-
<b>MAXTOR</b>			
6E030L0	U-133 30	10 / 2.048 / 7.200	38,-
2F040L0	U-133 40	12 / 2.048 / 5.400	41,-
6E040L0	U-133 40	10 / 2.048 / 7.200	44,-
6Y080L0	U-133 80	9 / 2.048 / 7.200	52,-
6Y080P0	U-133 80	9 / 8.192 / 7.200	58,-
6Y120P0	U-133 120	9 / 8.192 / 7.200	72,-
6B120P0	U-133 120	9 / 8.192 / 7.200	74,-
6Y160P0	U-133 160	9 / 8.192 / 7.200	79,-
6B160P0	U-133 160	9 / 8.192 / 7.200	82,-
6B200P0	U-133 200	9 / 8.192 / 7.200	99,-
7Y250P0	U-133 250	9 / 8.192 / 7.200	134,-
6B250R0	U-133 250	9 / 16.384 / 7.200	139,-
6B300R0	U-133 300	9 / 16.384 / 7.200	179,-
<b>SEAGATE</b>			
ST320014A	U-100 20	13 / 2.048 / 5.400	39,-
ST340014A	U-100 40	9 / 2.048 / 7.200	49,-
ST380011A	U-100 80	8 / 2.048 / 7.200	54,-
ST3120026A	U-100 120	9 / 8.192 / 7.200	74,-
ST3160023A	U-100 160	8 / 8.192 / 7.200	84,-
ST3200822A	U-100 200	8 / 8.192 / 7.200	99,-
ST3250823A	U-100 250	8 / 8.192 / 7.200	124,-
ST3300831A	U-100 300	8 / 8.192 / 7.200	179,-
ST3400832A	U-100 400	8 / 8.192 / 7.200	319,-
<b>SAMSUNG</b>			
SP0411N	U-133 40	11 / 2.048 / 7.200	41,-
SP0812N	U-133 80	9 / 2.048 / 7.200	47,-
SP0802N	U-133 80	9 / 2.048 / 7.200	52,-
SP0812N	U-133 80	9 / 8.192 / 7.200	56,-
SV1203N	U-133 120	9 / 2.048 / 5.400	66,-
SP1213N	U-100 120	9 / 8.192 / 7.200	74,-
SV1604N	U-133 160	9 / 2.048 / 5.400	79,-
SP1604N	U-133 160	9 / 2.048 / 7.200	77,-
SP1614N	U-133 160	9 / 8.192 / 7.200	84,-
<b>HITACHI</b>			
HDS728040	U-133 40	9 / 2.048 / 7.200	42,-
HDS728080	U-133 80	9 / 2.048 / 7.200	49,-
HDS722512	U-100 120	8 / 8.192 / 7.200	72,-
HDS722516	U-100 160	8 / 8.192 / 7.200	76,-
HDS722516	U-100 160	8 / 8.192 / 7.200	82,-
HDS722525	U-100 250	8 / 8.192 / 7.200	129,-
HDS724040	U-100 400	8 / 8.192 / 7.200	299,-
<b>EXCELSTOR</b>			
G240	U-100 40	9 / 2.048 / 5.400	39,-
J840C	U-133 40	9 / 2.048 / 7.200	42,-
J860C	U-133 60	9 / 2.048 / 7.200	44,-
J880C	U-133 80	9 / 2.048 / 7.200	49,-

### 200 GB S-ATA Festplatte

#### Maxtor 6B200M0

- 9 ms
- 8 MB Cache
- 7.200 UPM

**Maxtor**  
What drives you.®



**99,-**

### EXTERNE FESTPLATTEN

#### 250 GB externe Festplatte

#### WD WDXC2500JB

- 9 ms
- 8 MB Cache
- 7.200 UPM
- USB 2.0, FireWire
- beleuchtetes Gehäuse



**199,-**

#### 3,5"

MAXTOR	GB	ms / Cache / UPM	€
OneTouch	USB 120	9 / 2.048 / 7.200	129,-
OneTouch	FW/USB 160	9 / 8.192 / 7.200	159,-
OneTouch II	FW/USB 200	9 / 8.192 / 7.200	184,-
OneTouch II	FW/USB 250	9 / 16.384 / 7.200	214,-
OneTouch II	FW/USB 300	9 / 16.384 / 7.200	249,-

### MULTIMEDIA-SPEICHER

Tagespreise!

CompactFlash	TSC	COR	SDK	KIN	OEM
128 MB	13,-		19,-	14,-	12,-
128 MB Speed	18,-				
256 MB	22,-		21,-	20,-	19,-
256 MB Speed	24,-	26,-	22,-	23,-	
512 MB	40,-		39,-	36,-	34,-
512 MB Speed	46,-	44,-	49,-	39,-	
1,0 GB			74,-	59,-	56,-
1,0 GB Speed	82,-	79,-	94,-	62,-	
2,0 GB			144,-		
2,0 GB Speed	159,-	164,-	179,-	129,-	124,-
4,0 GB			269,-		
4,0 GB Speed	319,-		349,-	259,-	

Secure Digital	TSC	COR	SDK	KIN	OEM
128 MB			16,-	13,-	12,-
128 MB Speed		15,-			
256 MB		26,-	27,-	21,-	19,-
256 MB Speed		29,-	23,-	24,-	
512 MB		49,-	46,-	37,-	34,-
512 MB Speed		86,-	59,-	42,-	74,-
1,0 GB		88,-	84,-	77,-	
1,0 GB Speed		94,-	79,-	89,-	

Memory Stick	SDK	OEM
128 MB	32,-	29,-
256 MB	41,-	39,-
512 MB	62,-	59,-
1,0 GB	109,-	104,-

MultiMedia	TSC	SDK	KIN	OEM
128 MB	17,-	22,-	16,-	15,-
256 MB	27,-	30,-	25,-	24,-
256 MB Speed			25,-	
512 MB	48,-	51,-	46,-	42,-
512 MB Speed			49,-	
1,0 GB	89,-			74,-
1,0 GB Speed			79,-	

xD-Picture	OLY	SDK	OEM
128 MB	22,-	23,-	21,-
256 MB	33,-	35,-	31,-
512 MB	55,-	59,-	51,-
1,0 GB	109,-		

Mini-Drives	€
2,2 GB IN CODER PJ-28	79,-
4,0 GB IN CODER PJ-25 WATCH	129,-
4,0 GB HITACHI Microdrive	199,-
5,0 GB TOSHIBA MK5002MPL	149,-
5,0 GB KINGSTON Data Pak	144,-

Hersteller-Abkürzungen bei Multimedia-Speicher:

COR = CORSAIR / KIN = KINGSTON / OLY = OLYMPUS / SDK = SANDISK / SHA = SHARKOON / TSC = TRANSCEND

#### MultiMedia Card Plus

#### 512 MB Kingston

- Lesen: 11,2 MB/s
- Schreiben: 6,9 MB/s



**49,-**

USB2.0 Sticks	TSC	COR	SDK	KIN	SHA
128 MB bis 30x				16,-	
128 MB ca. 33x			24,-		
128 MB ca. 45x				20,-	17,-
128 MB ca. 90x	21,-	23,-			
256 MB bis 30x				21,-	
256 MB ca. 33x			27,-		
256 MB ca. 45x	29,-			28,-	27,-
256 MB ca. 90x	32,-	30,-		30,-	31,-
512 MB bis 30x				36,-	
512 MB ca. 33x			46,-		
512 MB ca. 45x	49,-			47,-	46,-
512 MB ca. 90x	51,-	50,-	69,-	49,-	50,-
1,0 GB ca. 33x			83,-		
1,0 GB ca. 45x	86,-			94,-	89,-
1,0 GB ca. 90x	90,-	88,-	149,-	99,-	89,-
2,0 GB ca. 33x			164,-		149,-
2,0 GB ca. 45x	159,-				
2,0 GB ca. 90x	179,-	154,-		169,-	
4,0 GB ca. 33x			329,-		299,-
4,0 GB ca. 45x	339,-				

Cardreader & Zubehör	€
Cardreader 16in1	14,-
SANDISK Cardreader 12in1	39,-
SHARKOON Flexi-Drive XC	9,90
Adapter für SD- und MM-Cards	
SHARKOON Media Reader I	24,-

Für den Fachhandel

**WAVE**  
Computersysteme GmbH



Sie sind Fachhändler und auf der Suche nach einem kompetenten Großhandelspartner für Hard- und Software? Dann sollten Sie WAVE kennenlernen! Wenden Sie sich unter Vorlage eines Gewerbenachweises an die untenstehende Adresse. Oder registrieren Sie sich im Internet unter: [www.wave-computer.de](http://www.wave-computer.de)

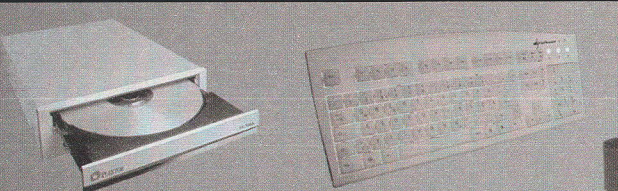
WAVE Computersysteme GmbH

Philipp-Reis-Straße 9  
35440 Linden

Fon: 06403 - 9050 4000  
Fax: 06403 - 9050 4009

[www.wave-computer.de](http://www.wave-computer.de)





## OPTISCHE LAUFWERKE

ATAPI			
DVD-ROM	bulk	Kit/ret.	
AOPEN DVD1648AAP	24,-	26,-	
LG GDR-8163B	23,-	26,-	
LITEON SOHD-167T	22,-	24,-	
PHILIPS PCDV5016G	22,-		
PLEXTOR PX-116A	33,-	34,-	
PLEXTOR PX-130A	33,-	39,-	
TEAC DV-516	23,-		
TEAC DV-28E Slimline	69,-		
TOSHIBA SD-M1912	22,-		
TOSHIBA SD-C2732 Slimline	59,-		

### DVD±RW/DL ATAPI Brenner

#### HP dvd640i

- Schreiben: 16x DVD+R, 8x DVD-R, 4x DVD±RW, 24x DVD+R Double Layer, 40x CD-R, 24x CD-RW
- LightScribe (Medien beschriften ohne Drucker)
- retail inkl. Software & LightScribe CD-Rohling



89,-

HEWLETT  
PACKARD

## CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	bulk	Kit
29133	U-133	PCI	34,-	
29134 RAID	U-133	PCI	39,-	
2993	FW	PCI	29,-	
USB 2.0	USB2.0	PCI	19,-	
USB 2.0	USB2.0	CardBus	44,-	
USB 2.0 4-Port	USB2.0	CardBus	49,-	
PROMISE	Art	Typ	bulk	Kit
Ultra100TX2	U-100	PCI	28,-	34,-
FastTrak 100TX2 RAID	U-100	PCI	84,-	94,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	39,-	49,-
FastTrak TX2000 RAID	U-133	PCI	94,-	104,-
FastTrak TX4000 RAID	U-133	PCI	154,-	169,-
S150TX2+	S-ATA	PCI	49,-	59,-
SATA II-150TX4	S-ATA2	PCI	79,-	94,-
SATA II-150SX8	S-ATA2	PCI	184,-	199,-
FastTrak S150TX4 RAID	S-ATA	PCI	139,-	149,-
FastTrak S150SX4M RAID	S-ATA	PCI	234,-	249,-
DAWICONTROL	Art	Typ	bulk	Kit
DC-2480	USB2.0	PCMCIA	34,-	
DC-150 RAID	S-ATA	PCI	44,-	
DC-154 RAID	S-ATA	PCI	54,-	

DVD±RW	DVD±R / DL	bulk	Kit/ret.
AOPEN DUW1608A Chameleon	16x / 2.4x	69,-	
ASUS DRW-1608P	16x / 6.0x	89,-	
BENQ DW-1620 Pro	16x / 4.0x	64,-	
HP dvd640i	16x / 2.4x	89,-	
LG GSA-4163B	16x / 4.0x	69,-	79,-
LITEON SOHW-1673S	16x / 4.0x	62,-	69,-
NEC ND-3520A	16x / 4.0x	69,-	77,-
NEC ND-6500A Slimline	8x / 2.4x	129,-	
PHILIPS DVDR1640	16x / 2.4x	67,-	
PHILIPS DVDR1625	16x / 4.0x	79,-	
PIONEER DVR-109	16x / 6.0x	74,-	
PIONEER DVR-109XL	16x / 6.0x	79,-	
PIONEER DVR-K14L Slimline	8x / 2.4x	109,-	
PLEXTOR PX-716A	16x / 4.0x	119,-	129,-
SAMSUNG TS-H552U	16x / 4.0x	62,-	69,-
TEAC DV-W516GA	16x / 4.0x	67,-	72,-
TEAC DV-W28E Slimline	8x / --	139,-	
TOSHIBA SD-R5372B	16x / 5.0x	72,-	
TOSHIBA SD-R6472B Slimline	8x / 2.4x	109,-	

### USB 2.0

DVD±RW	DVD±R / DL	bulk	Kit/ret.
ASUS DRW-1604P	16x / 4.0x	109,-	
IONEGA SuperDVD	16x / 2.4x	119,-	
LITEON SOHW-1653SX	16x / 4.0x	99,-	
LG GSA-5163D	16x / 2.4x	149,-	
PHILIPS ED16DVDRK	16x / 2.4x	114,-	
PLEXTOR PX-716UF +FW	16x / 4.0x	239,-	

### S-ATA

DVD±RW	DVD±R / DL	bulk	Kit/ret.
PLEXTOR PX-712SA	12x / --	97,-	104,-

Viele Modelle auch in silber oder schwarz erhältlich!

## EINGABEGERÄTE

### Tastaturen

CHERRY	Anschluss	€
CyMotion Expert	PS/2 o. USB	15,-
CyMotion Master Plus9	PS/2 o. USB	22,-
CyMotion Master Plus9 Desktop	PS/2 o. USB	22,-
CyMotion Master XPress	PS/2, USB	25,-
680-6105 Business	PS/2	15,-
680-3000 Comfort	PS/2	49,-
681-3000 Professional	PS/2	27,-
680-11900 Advanced (Touch Pad)	PS/2	99,-
684-4100 (ohne Windows-Taste)	PS/2	47,-

Einige CHERRY-Tastaturen sind auch in verschiedenen Farben und diversen Sprachlayouts erhältlich.

### MICROSOFT

Digital Media Pro	PS/2, USB	29,-
WL Optical Desktop Basic	PS/2, USB	37,-
WL Optical Desktop 3.0 Comfort	PS/2, USB	67,-
WL Optical Desktop Elite	PS/2, USB	74,-
Optical Desktop Fingerprint	USB	64,-

### LOGITECH

Media Keyboard	PS/2	21,-
Cordless Desktop EX100	PS/2, USB	36,-
Cordless Desktop MX3100	PS/2, USB	109,-

### SHARKOON

Luminous Keyboard I	PS/2	24,-
Luminous Keyboard III schwarz	PS/2	39,-

### Gamepads

Diverse	Anschluss	€
LOGITECH Rumblepad II	USB	24,-
LOGITECH Cordless Rumblepad II	USB	37,-
LOGITECH Dual Action GamePad	USB	22,-
THRUSTMASTER FS Dual Analog 3	USB	14,-

### Mäuse

MICROSOFT	Anschluss	€
Wheel Mouse 1.1 Black	PS/2, USB	22,-
IntelliMouse Explorer Platinum	USB	35,-
Optical Mouse Starck Blue	USB	26,-
Wireless IM Explorer Platinum	USB	34,-
Wireless IM Explorer Bluetooth	USB	69,-
Wireless IM Explorer Fingerprint	USB	72,-
Notebook Optical Mouse Black	USB	18,-
Wireless Notebook Optical Mouse	USB	35,-

### LOGITECH

MX310 Optical Mouse	PS/2, USB	29,-
MX510 Optical Mouse	PS/2, USB	34,-
MX900 Optical Mouse Bluetooth	USB	59,-
MX1000 Cordless Optical Mouse	PS/2, USB	37,-
Cordless Click Mouse +	PS/2, USB	34,-
Cordless Opt. Notebook Mouse Blue	PS/2, USB	44,-
Cordless MediaPlay Mouse	PS/2, USB	44,-

### RAZER

DiamondBack 1600m Optical	USB	49,-
DiamondBack 1600c Optical	USB	54,-

### Joysticks

Diverse	Anschluss	€
LOGITECH Freedom 2.4 Cordless	USB	54,-
SAITEK Cyborg EVO	USB	32,-
SAITEK Cyborg EVO Wireless	USB	49,-
SAITEK Cyborg EVO Force	USB	59,-
THRUSTMASTER Afterburner II	USB	49,-

### Zubehör

KVM-Switch Mini PS/2	2-Port	29,-
KVM-Switch Mini USB	2-Port	29,-
KVM-Switch PS/2	4-Port	49,-

## SOUND

### Soundkarten

CREATIVE	Typ	€
SB Live! 24BIT	PCI	44,-
SB Live! 24BIT	USB	52,-
SB Audigy 2 ZS	PCI	89,-
SB Audigy 2 ZS	PCMCIA	114,-
SB Audigy 2 ZS Platinum	PCI	179,-
SB Audigy 4 Pro	PCI	259,-

### HERCULES

Gamesurround Muse LT World	PCI	13,-
Gamesurround Muse 5.1	PCI	25,-
Gamesurround Muse Pocket	USB	49,-
Fortissimo IV	PCI	69,-
16/12 FireWire extern	FW	599,-

### Diverse

4-Kanal	PCI	9,-
6-Kanal	PCI	14,-
TERRATEC Aureon 5.1	PCI	19,-
TERRATEC Aureon 5.1 MK II	USB	44,-
TERRATEC Aureon 7.1 Universe	PCI	149,-

### MP3-Player

CREATIVE	Speicher	Typ	€
MuVo Sport C100	256 MB	Flash	99,-
MuVo V200	512 MB	Flash	99,-
MuVo V200	1.0 GB	Flash	139,-
Zen Touch	40 GB	HDD	314,-
Zen Micro	5 GB	HDD	239,-

### IRIVER

IFP 899	1 GB	Flash	179,-
IFP 995	512 MB	Flash	179,-
N 10	512 MB	Flash	159,-
H 10	5 GB	HDD	269,-
H 320	20 GB	HDD	319,-

### Diverse

ARCHOS Gmini XS200	20 GB	HDD	249,-
ARCHOS Gmini 400	20 GB	HDD	339,-
ARCHOS PMA 430	30 GB	HDD	699,-
TEAC MP 200	256 MB	Flash	74,-
TEAC MP 2000	5 GB	HDD	199,-

### Kopfhörer & Headsets

PLANTRONICS	Typ	€
Audio 40	Headset	21,-
GameCom 1	Headset	34,-
GameCom Pro1 USB	Headset	79,-

### SENNHEISER

PC 130	Headset	42,-
PC 150	Headset	69,-
PC 155 USB	Headset	119,-

### Diverse

CREATIVE HS-300	Headset	14,-
SHARKOON Gamer Headset GHS1	Headset	24,-
SHARKOON Dynamic 5.1 USB	Headset	69,-
SPEEDLINK Medusa 5.1	Headset	79,-
TEAC PM-HP-10 5.1	Headset	49,-
ZALMAN ZM-RS6F 5.1	Kopfhörer	39,-

### Soundboxen

CREATIVE	Typ	€
TravelSound 200	Stereo	42,-
Inspire T7700	7.1	59,-
GigaWorks S750 THX	7.1	429,-

### Diverse

JBL escXcite	5.1	279,-
LOGITECH X-230	2.1	39,-

### Externe 7.1 Soundkarte

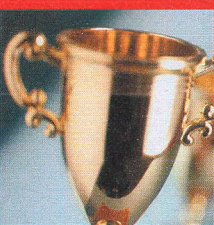
#### GAINWARD Music2Go

- „Hollywood@Home“
- 48 kHz Samplingrate
- Digitalausgang
- USB 2.0
- inkl. Fernbedienung, Kabel & Software-Paket



29,-

GAINWARD  
WWW.GAINWARD.COM



## Danke für Ihr Vertrauen!

Die alljährlichen Leserwahlen der Fachmagazine bestätigen regelmäßig unsere führende Position im IT-Handel: Wiederholt wurde ALTERNATE auch 2004 von den Lesern der PC Praxis zum „Shop des Jahres“ gewählt. Die Leser der PC Games Hardware kürten uns zum „Hardwareversender des Jahres“, die Leser der PC Direkt zum „Anbieter des Jahres“ (bereits zum vierten Mal in Folge!). Auf alle diese Auszeichnungen sind wir vor allem deshalb stolz, weil sie von unseren Kunden kommen. Wir bedanken uns bei Ihnen, die Sie uns mit Ihrer Stimme Ihr Vertrauen und Ihre Anerkennung ausgesprochen haben.

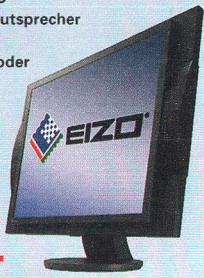


## MONITORE

### 19" TFT-Monitor

#### EIZO L778

- 48,0 cm sichtbares Bild
- Kontrast: 1.000:1
- Reaktionszeit: 12 ms
- VGA & DVI-D
- Surround Lautsprecher
- USB-Hub
- grau, silber oder schwarz



799,-

### TFT

BELINEA	Farbe	Zoll	€
101555	gr	15,0	Sound 189,-
101710	gr	17,0	Sound 229,-
101715	gr	17,0	Sound 219,-
101725	si	17,0	Sound 219,-
101735	si	17,0	Sound 269,-
101750	si	17,0	DVI-D/Sound 299,-
101902	si	19,0	Sound 299,-
101906	si	19,0	Sound 319,-
101920	gr	19,0	DVI-D/Sound 419,-
102005	si	20,1	DVI-D/Sound 699,-

IYAMA	Farbe	Zoll	€
PL E380S3X	si	15,0	Sound 219,-
PL E383S	gr	15,0	Sound 209,-
PL E431S	gr	17,0	DVI-D/Sound 269,-
PL E435S	gr	17,0	Sound 279,-
PL E481S	gr	19,0	DVI-D/Sound 419,-
PL E485S	gr	19,0	DVI-D/Sound 379,-
PL E511S	gr	20,1	DVI-D/Sound 899,-
PL H540S	gr	21,3	DVI-D/USB/Sound 1.299,-

SAMSUNG	Farbe	Zoll	€
701N	si	17,0	244,-
710N	si	17,0	269,-
72X	si	17,0	309,-
701T	si	17,0	DVI-D 319,-
913N	si	19,0	399,-
910T	si	19,0	DVI-D 499,-
920TM	si	19,0	DVI-D/Sound 499,-
194T AP	si	19,0	DVI-D 589,-
193P	si	19,0	DVI-D 599,-
213T	si	21,3	DVI-D 839,-
243T	si	24,0	DVI-D 1.599,-

## DRUCKER

HP	Patronen	Format	€
DeskJet 3745	2	A4 USB	59,-
DeskJet 3845	2	A4 USB	64,-
DeskJet 5740	2	A4 USB2.0	74,-
DeskJet 6540	2	A4 USB	89,-
DeskJet 450CBI	2	A4 Par./USB2.0/IR	299,-
DeskJet 1220C	2	A3 Par./USB	254,-
DeskJet 9300	2	A3 Par./USB	349,-
PSC 1315 (Sc./Kop.)	2	A4 USB	94,-
PSC 1610 (Sc./Kop.)	2	A4 USB	139,-
OfficeJet 4215 (Sc./Kop./Fax)	2	A4 USB	139,-
OfficeJet 5510 (Sc./Kop./Fax)	2	A4 USB	149,-
InkJet 2300	4	A4 Par./USB	499,-

EPSON	Patronen	Format	€
Stylus C46	2	A4 USB	54,-
Stylus C66	4	A4 USB	72,-
Stylus C86	4	A4 Par./USB	89,-
Stylus CX3650 (Sc./Kop.)	4	A4 USB	117,-
Stylus Photo R200	6	A4 USB	117,-
Stylus Photo R300	6	A4 USB	134,-
Stylus Photo RX420	4	A4 USB	134,-

BROTHER	Patronen	Format	€
MFC-210C (Sc./Kop./Fax)	4	A4 USB2.0	179,-

EIZO	Farbe	Zoll	€
L367	gr	15,0	DVI-D/Sound 399,-
L568	gr	17,0	DVI-D/Sound 449,-
L578	gr	17,0	DVI-D/Sound 579,-
L767	gr	19,0	DVI-D/Sound 749,-
L768	gr	19,0	DVI-D/Sound 629,-
L778	gr	19,0	DVI-D/Sound 799,-
L885	gr	20,1	DVI-D 1.099,-
L985EX	gr	21,3	DVI-D 1.459,-

BENQ	Farbe	Zoll	€
FP767	gr	17,0	Sound 259,-
FP767-12	gr	17,0	Sound 249,-
FP71E+	si	17,0	DVI-D/Sound 299,-
T903	si	19,0	329,-
FP937s	si	19,0	DVI-D 389,-
FP992	si	19,0	DVI-D 429,-
FP937s+	si	19,0	DVI-D 444,-

Diverse	Farbe	Zoll	€
ACER AL1715ms	si	17,0	Sound 249,-
AMW M17JA	si	17,0	Sound 214,-
AMW M177TD	si	17,0	DVI-D/Sound 239,-
HYUNDAI L70D+	si	17,0	DVI-D/Sound 289,-
HYUNDAI L90D+	si	19,0	DVI-D/Sound 459,-
LG L1716S	si	17,0	249,-
LG L1915S	si	19,0	339,-
MIRO TD570	si	17,0	244,-
PHILIPS 170S5F	gr	17,0	259,-
SAMTRON 73V	si	17,0	219,-
SAMTRON 93V	si	19,0	329,-
SONY S94	si	19,0	DVI-D 489,-
VDG A-517	gr	17,0	Sound 199,-
VIEWSONIC VX910	bl	19,0	DVI-D 369,-
VIEWSONIC VX912	bl	19,0	DVI-D 429,-
VIEWSONIC VP201	si	20,1	DVI-D 859,-

CRT	kHz	Zoll	€
103026	70	17,0	104,-
103052	97	17,0	116,-
106055	96	19,0	Flat 159,-
108035	125	21,0	Flat 419,-

SAMSUNG	kHz	Zoll	€
795DF	85	17,0	Flat 139,-
997DF	96	19,0	Flat 219,-
1100DF	121	21,0	Flat 479,-

IYAMA	kHz	Zoll	€
LS902UT	96	19,0	169,-
HIM903DT	130	19,0	Flat/USB/Sound 359,-
HIM204DT	142	22,0	Flat/USB/Sound 619,-

Diverse	kHz	Zoll	€
MIRO P1772F	72	17,0	99,-
PHILIPS 109E50	92	19,0	159,-
PHILIPS 109B60	97	19,0	Flat 199,-
SAMTRON 79E	70	17,0	99,-
SAMTRON 98PDF	96	19,0	Flat 154,-

Farbakkürzungen: gr = grau / si = silber / bl = schwarz

## CREATIVE

www.europe.creative.com

### Digital Audio Player

#### MuVo™ V200

Das glänzend weiße Gehäuse und das blaue Display heben den eleganten Audio-Player angenehm aus der Masse hervor.

- 256 MB für bis zu 8 Stunden WMA- oder 4 Stunden MP3-Musik
- LC-Display mit ID3-Tag
- integriertes FM-Radio (32 Speicherplätze)
- Mikrofon zur Sprachaufzeichnung
- einfache Synchronisation (Drag-and-Drop)
- aussetzerfreie Wiedergabe
- USB 2.0 (auch zur Stromversorgung)

79,-

### Headset

#### HS-300

Komfortable Lösung für die Online-Kommunikation.

- perfekte Lösung für Instant Messaging sowie Videokonferenzen und Multiplayer-Games
- Mikrofon mit Rauschunterdrückung
- Lautstärkeregler mit Stumm-Schalter
- ergonomisch geformtes, leichtes Nackenband
- verstellbarer Mikrofonarm
- vergoldete Stecker

14,-

### Webcam

#### Webcam™ Live! Pro

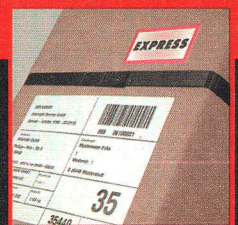
Ausgezeichnete Video- und Sprachqualität - die ideale Videolösung, nicht nur für Internetkommunikation.

- CMOS-Sensor für ruckelfreie Bilder
- 640x480 Pixel Auflösung, 30 Bilder/Sekunde
- „Smart Face Tracking“-Funktion lässt die Kamera den Bewegungen des Anwenders folgen
- separates Mikrofon
- USB 2.0
- inkl. WebCam Center-Software (Bewegungserkennung, Fernüberwachung oder Zeitrafferaufnahmen)

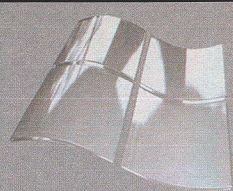
69,-

Der Versand bei ALTERNATE

Damit Sie Ihre Ware auch rechtzeitig erhalten, haben Sie bei ALTERNATE die Möglichkeit, zwischen unterschiedlichen Versandarten und Anbietern zu wählen. Die Versandkosten richten sich dabei nach der entsprechenden Versandart und dem Gewicht der Ware. Wenn es schnell gehen muss, liefern wir per TOF Express (Bestellannahme bis 16.00 Uhr) oder per TOF Spätexpress (Bestellannahme bis 20.00 Uhr) - Sie erhalten die Lieferung dann bis 12.00 Uhr am folgenden Werktag. Bitte beachten Sie, dass für manche Produktgruppen besondere Bedingungen gelten.







## PC-GEHÄUSE & ZUBEHÖR

AOPEN	Farbe	Typ	Netzteil	€
H340A (uATX) Slim	schwarz	Desktop	200 W	44,-
H360A (uATX) Slim	schwarz	Desktop	250 W	54,-
H095A	grau	Desktop	300 W	59,-
A600A	silber/schwarz	Midit	350 W	149,-
QF50A	grau	Midit	300 W	49,-
QF50A	schwarz	Midit	300 W	51,-
QF50C	silber/blau	Midit	300 W	49,-
H500B	silber	Midit	300 W	72,-
H600A	silber/schwarz	Midit	350 W	89,-
H600C	silber	Midit	350 W	99,-
H700B	silber	Big	400 W	129,-
H800A	grau	Server	550 W	279,-

LIAN LI	Farbe	Typ	Netzteil	€
PC-3077	silber	Midit	--	119,-
PC-3077B	schwarz	Midit	--	129,-
PC-60	silber	Midit	--	84,-
PC-60	grau	Midit	--	119,-
PC-6070	silber	Midit	--	179,-
PC-6070A Plus	silber	Midit	--	179,-
PC-6070B	schwarz	Midit	--	189,-
PC-6077	silber o. schwarz	Midit	--	159,-
PC-61	silber	Midit	--	129,-
PC-7	silber	Midit	--	89,-
PC-V1000	silber o. schwarz	Midit	--	219,-
PC-V1100	schwarz	Midit	--	259,-
PC-V1100B	schwarz	Midit	--	269,-
PC-V1200	silber	Midit	--	259,-
PC-V1200B	schwarz	Midit	--	249,-
PC-V2000	silber	Midit	--	279,-
PC-V2000B	schwarz	Midit	--	289,-
PC-V2100 (EATX)	silber	Midit	--	319,-
PC-V2100B (EATX)	schwarz	Midit	--	339,-
PC-70	silber	Big	--	199,-
PC-7077	silber	Big	--	259,-
PC-7077B	schwarz	Big	--	279,-
PC-71	silber	Big	--	199,-
PC-73SL	silber	Server	--	274,-
PC-73BSL	schwarz	Server	--	279,-

THERMALTAKE	Farbe	Typ	Netzteil	€
Soprano	silber o. schwarz	Midit	--	79,-
Soprano*	silber o. schwarz	Midit	--	84,-
Tsunami	silber o. schwarz	Midit	--	110,-
Tsunami*	silber o. schwarz	Midit	--	115,-

CASETEK	Farbe	Typ	Netzteil	€
C-1018	schwarz	Midit	--	59,-
C-1018	blau o. silber	Midit	--	64,-
C-1020 (EATX)	schwarz	Midit	--	159,-
C-1020 (EATX)	silber	Midit	--	189,-

ENERMAX	Farbe	Typ	Netzteil	€
CS-10068-B5 (uATX)	schwarz	Desktop	270 W	99,-
CS-335TA	schwarz	Midit	--	59,-
CS-721-B (EATX)	schwarz	Midit	--	69,-
CS-800TA	schwarz	Midit	--	74,-
CS-A666TA	silber	Midit	--	99,-

THERMALROCK	Farbe	Typ	Netzteil	€
Circle	silber	Midit	--	119,-
Dragon	schwarz	Midit	--	84,-
Dragon	silber	Midit	--	109,-
Ocean	schwarz	Midit	--	99,-
Ocean	silber	Midit	--	119,-

COOLERMMASTER	Farbe	Typ	Netzteil	€
Cavalier 3	schwarz	Midit	--	69,-
Cavalier 1	silber	Midit	--	79,-
CM Stack	schwarz	Midit	--	141,-

Diverse	Farbe	Typ	Netzteil	€
A-330	grau	Midit	300 W	39,-
BLUE-LINE	blau	Midit	--	29,-
BLUE-LINE	blau	Midit	300 W	44,-
SILVER-LINE	silber	Midit	300 W	44,-
BLACK-LINE	schwarz	Midit	300 W	44,-
ASUS TA-210	silber, weiß o. schw	Midit	360 W	89,-
AVANCE B031	grau o. schwarz	Midit	--	44,-
SHARKOON Silvation Basic	si	Midit	--	84,-

Netzteile	Leistung	€
TG330-U01	330 W ATX	44,-
TG380-U01	380 W ATX	59,-
TG420-U01	420 W ATX	79,-
TG480-U01	480 W EPS	84,-

THERMALTAKE	Leistung	€
Purepower Fanless	350 W ATX	129,-
Butterfly silber o. schwarz	480 W ATX	79,-
Purepower TWV	480 W ATX	89,-
Silent Purepower	680 W ATX2	149,-

## Barebone

### AOPEN XC Cube EX661

- für INTEL® Pentium® 4 CPUs, Sockel 478
- SIS 661FX Chipset
- 2x DDR-RAM
- extern: 1x 5,25", 1x 3,5", intern: 1x 3,5"
- 1x AGP 8x, 1x PCI
- 4x USB 2.0, 3x FireWire
- LAN, Sound
- schwarz/silber



129,- AOpen

HEC	Leistung	€
200FB-AT	200 W uATX	44,-
250SR-AT	250 W Flex-ATX	44,-
300AR-PTF	300 W ATX	29,-
300TR-PTX	300 W ATX2	49,-
300LR-PTX/SR	300 W ATX	44,-
350AR-PTF	350 W ATX	39,-
350TR-PTX	350 W ATX2	59,-
350MR-PT/DR	350 W ATX	59,-
Windmill-PT/R	385 W ATX2	64,-
400AR-PTF	400 W ATX	49,-
525VD-AT/BR	525 W ATX	89,-

ENHANCE	Leistung	€
ENP-2320	200 W Flex-ATX	39,-
ENS-0246	460 W ATX	89,-
ENS-0246B	460 W EPS	89,-
ENS-0252	520 W ATX	104,-
ENS-0252B	520 W EPS	104,-
ENH-0130XA	300 W ATX	39,-
ENH-0135XA	350 W ATX	49,-
ENH-0746G BF	460 W ATX	79,-
Ultra Quiet 2F	350 W ATX	54,-
Ultra Quiet BF	350 W ATX	59,-
Ultra Quiet 2F	400 W ATX	64,-
Ultra Quiet BF	400 W ATX	69,-

FORTRON	Leistung	€
FSP270-50SNVPF	270 W uATX	54,-
FSP300-60PNPF	300 W ATX	44,-
FSP300-60THNP	300 W ATX2	44,-
FSP350-60PNPF	350 W ATX	49,-
FSP350-60THNP	350 W ATX2	59,-
FSP350-50BR2	2x 350 W EPS	259,-
FSP400-60THNP	400 W ATX2	74,-
FSP460-60PFN	460 W EPS	119,-
FSP550-60PLN	550 W EPS	144,-
Bluestorm	350 W ATX2	59,-
Bluestorm	400 W ATX2	69,-
Bluestorm	500 W ATX2	89,-

ENERMAX	Leistung	€
301AX W FMA	300 W ATX	59,-
425AX G SFMA	420 W ATX	89,-
465AX G FMA	460 W ATX	94,-
651AX-VH W FM	550 W EPS	219,-
701AX W SFMA	600 W ATX	159,-

SHARKOON	Leistung	€
SHA300-8P	300 W ATX	24,-
SilentStorm	370 W ATX2	64,-
SilentStorm	430 W ATX2	79,-
SilentStorm	480 W ATX2	89,-
SilentStorm	535 W ATX2	139,-

USV	Leistung		€
POWERWARE 3110	300 VA	180 W	79,-
POWERWARE 3110	550 VA	330 W	109,-
POWERWARE 3110	700 VA	420 W	169,-
POWERWARE 5115	500 VA	320 W	229,-
POWERWARE 5115	750 VA	500 W	279,-
POWERWARE 5115	1.000 VA	670 W	369,-
POWERWARE 5125	1.500 VA	1.050 W	559,-
POWERWARE 5125	2.200 VA	1.600 W	739,-

## PC-SYSTEME

ALTERNATE	Prozessor	RAM	HDD	Laufwerk	Grafik	€
PC Entry	Celeron® 1,7 GHz	128 MB	40 GB	CD-ROM	onboard	259,-
PC Home	Sempron™ 2200+	256 MB	40 GB	DVD-ROM	onboard	289,-
PC Office	Celeron™ 2,4 GHz	256 MB	80 GB	DVD-ROM	64 MB GeForce 4 MX-440	349,-
PC Midrange	Sempron™ 2400+	256 MB	80 GB	DVD-RW/DL	64 MB GeForce 4 MX4000	379,-
PC Premium R2.0	Pentium® 4 520	512 MB	80 GB	DVD-RW/DL	128 MB GeForce FX 5200	599,-
PC Gaming R2.0	Pentium® 4 530	1,0 GB	160 GB	DVD-RW/DL	128 MB GeForce 6600GT	869,-

## BAREBONES

SHUTTLE	Chip	Socket	RAM	Steckplätze	Einschübe	Ausstattung	€
XPC SN45GV3	nForce2 Ultra 400A	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5			234,-
XPC SN85G4V3	nForce3 250	754	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	Cardreader	309,-
XPC SN95G5V2	nForce3 Ultra	939	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA RAID, Gigabit LAN	339,-
XPC SN2SP	nForce4	939	2x DDR	1x PCIe, 1x PCIe 16x	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA RAID, Gigabit LAN, Cardreader	419,-
XPC SB81P	i915G	775	2x DDR	1x PCI, 1x PCIe	1x 5,25, 3x 3,5	S-ATA, Cardreader	399,-
XPC SB86I	i915G	775	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA RAID, Cardreader	349,-
XPC SB75G2VP	i875P	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA	329,-
XPC ST61G4VP	ATI 9100 IGP	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	S-ATA RAID, Cardreader	299,-

AOPEN	Chip	Socket	RAM	Steckplätze	Einschübe	Ausstattung	€
XC Cube EZ18	nForce2	A	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	TV-Out	149,-
XC Cube EX18	nForce2	A	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	TV-Out	159,-
XC Cube EA65-V2	i865G	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA, Gigabit LAN	229,-
XC Cube EA65-V2	i865G	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	S-ATA, Cardreader	199,-
XC Cube EA65-IlaV2	i865G	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	S-ATA, Cardreader	259,-
XC Cube EX915	i915G	775	2x DDR	1x PCI, 1x PCIe	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA, Gigabit LAN	279,-
XC Cube EY855	i855GME	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	Gigabit LAN	299,-

ASUS	Chip	Socket	RAM	Steckplätze	Einschübe	Ausstattung	€
Pundit-R ID2	ATI 9100 IGP	478	2x DDR	2x PCI	1x 5,25, 1x 3,5	Rad. 9200, PCMCIA, Cardreader	139,-
Pundit-R ID3	ATI 9100 IGP	478	2x DDR	2x PCI	1x 5,25, 1x 3,5	Rad. 9200, PCMCIA, Cardreader	139,-
S-Presso S1-P112	i865G	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	Cardreader	189,-

MSI	Chip	Socket	RAM	Steckplätze	Einschübe	Ausstattung	€
Hermes 845GV	i845GV	478	2x DDR	2x PCI	1x 5,25, 2x 3,5	DVI, TV-Out	149,-
Hetis 865GV-E Lite	i865GV	478	2x DDR	2x PCI	1x 5,25, 1x 3,5	DVI, TV-Out, Gigabit LAN	159,-
Hetis 865GV-E Giga	i865GV	478	2x DDR	2x PCI	1x 5,25, 1x 3,5	DVI, TV-Out, Gigabit LAN	179,-
MEGA 180 Deluxe	nForce2	A	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	WLAN, Radio	279,-

ECS ELITEGROUP	Chip	Socket	RAM	Steckplätze	Einschübe	Ausstattung	€
EZ-Buddie D2114-3	i865G	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	CPU-Tuner, Radio, Cardreader	199,-
EZ-Buddie D2114-3 Set	i865G	478	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 1x 3,5	CPU-Tuner, Radio, Maus, Tast., Cardr.	219,-

BIOSSTAR	Chip	Socket	RAM	Steckplätze	Einschübe	Ausstattung	€
IDEO 210V	KM400A	A	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	S-ATA RAID	159,-
IDEO 210P	nForce3 250	754	2x DDR	1x PCI, 1x AGP	1x 5,25, 2x 3,5	Gigabit LAN, S-ATA RAID, Cardreader	209,-

## SOFTWARE

Software-Hotline: 01805-905015

MICROSOFT SB-Software*	€	ADOBE	€
Windows XP Home	84,-	Acrobat 7	369,-
Windows XP Pro	134,-	Acrobat 7 Professional	589,-
Windows XP Media Center Edition 2005	119,-	Creative Suite Standard CS	1.529,-
Windows 2000 Pro	134,-	Creative Suite Premium	1.849,-
Windows 2003 Server inkl. 5 Clients	849,-	Encore 1.5	579,-
Windows 2003 SBS Standard inkl. 5 Clients	539,-	Photoshop Album 2.0	38,-
Windows 2003 SBS Premium inkl. 5 Clients	1.269,-	Photoshop Elements 3.0	69,-
Works 8.0	14,-	Photoshop & Premiere Elements 1.0	99,-
Works Suite 2005	64,-	Photoshop CS	1.089,-
Office 2003 Basic	239,-		
Office 2003 SBE	309,-		
Office 2003 Pro	389,-		
Office XP Pro inkl. Publisher	389,-		

MICROSOFT	€	Diverse	€
Autoroute 2005	51,-	ACDSee 7.0	52,-
Encarta Pro 2005	77,-	ACRONIS Privacy Expert 7.0	34,-
FrontPage 2003	224,-	ACRONIS True Image 8.0	44,-
Office 2003 Standard ssd	139,-	AUTODESK AutoSketch 9.0	219,-
Plus! Windows XP SuperPack	33,-	F-Secure Internet Security Suite 2005	54,-
Project 2003	679,-	JASC Paint Shop Pro 9	94,-
Virtual PC 2004	139,-	KASPERSKY Antivirus Personal Pro 5.0	49,-
Visio 2003 Standard	224,-	LEXWARE QuickSteuer 2005 Deluxe	27,-
Visual Basic .NET Standard 2003	119,-	LEXWARE Taxman 2005	27,-
Visual C++ .NET Standard 2003	119,-	MACROMEDIA Dreamweaver MX 2004	469,-
Visual Studio .NET Pro 2003	899,-	MACROMEDIA Flash MX 2004	579,-

SYMANTEC	€	MAXIMEDIA	€
Norton AntiVirus 2005	38,-	MAXIMEDIA Dream Meaver Vix 2004	409,-
Norton Ghost 9.0	52,-	MACROMEDIA Flash MX 2004	579,-
Norton PersonalFirewall 2005	38,-	MACROMEDIA Studio MX 2004	999,-
Norton Internet Security 2005	59,-	PANDA Antivirus Titanium 2005	24,-
Norton Partition Magic 8	89,-	PANDA Internet Security Suite 2005	59,-
Norton SystemWorks Premiere 2005	59,-	PINNACLE Studio Plus 9	79,-
pcAnywhere 11.5 Host	134,-	SCANSOFT PDF Create! 2.0	37,-
pcAnywhere 11.5 Host + Remote	219,-	SCANSOFT PDF Converter Pro 2.0	59,-
SMB AntiVirus 9.0 5 User	289,-	SCANSOFT OmniPage Pro Standard 14	77,-
SMB ClientSecurity 5 User	339,-	SCANSOFT Naturally Speaking 8 Preferred	159,-
		SUSE Linux 9.2 Professional	69,-
		Ull FAD Media Studio Pro 7.0	109,-



## NOTEBOOKS

Notebook-Hotline: 01805-905014

ASUS	Prozessor	Display	RAM	HDD	Laufwerk	Ausstattung	€
A3531LLH	Celeron®-M 390	15,0	512 MB	40 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Cardreader	929,-
A3827NLP	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Webcam	1.269,-
A4712DLH	Sempron™-M 3000+	15,4	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. 9200	1.019,-
A6721NELH	Pentium®-M 725	15,4	256 MB	40 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Webcam	1.019,-
M6743NALP	Pentium®-M 725	15,4	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. 9700	1.459,-
M6786NLP	Pentium®-M 725	15,4	512 MB	80 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Cardr., Rad. 9700	1.749,-
M6827NLP	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Cardr., Rad. 9700	1.699,-
V6835VLP	Pentium®-M 740	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Rad. X600	1.769,-
W1743NALH	Pentium®-M 725	15,4	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, TV-Tuner, Rad. 9600	1.629,-
W3451NLP	Pentium®-M 735	14,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Cardr., Rad. 9700	1.669,-

SAMSUNG	Prozessor	Display	RAM	HDD	Laufwerk	Ausstattung	€
P28 XTM 1600	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. 9700	1.199,-
P35 XVM 1600	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, FingerPrint-Leser	2.049,-
P35 XVM 1600 III	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	80 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. 9700	1.499,-
X10plus XTM 1600 II	Pentium®-M 725	14,1	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, GeForce FX5200Go	1.899,-
X20 XVM 1600	Pentium®-M 730	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home	1.299,-
X20 XVM 1600 II	Pentium®-M 730	15,0	512 MB	80 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. X600, Gbit LAN	1.499,-
X25 XVM 1600	Pentium®-M 730	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Rad. X600, Gbit LAN	1.899,-
X25 XVM 2000	Pentium®-M 760	15,0	1.024 MB	80 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Rad. X600, Gbit LAN	3.299,-
X50 WVM 1600	Pentium®-M 730	15,4	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Rad. X600, Hochl.-Akku	1.959,-
M40+ WVM 1600	Pentium®-M 725	17,4	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Hochl.-Akku	1.799,-
Q30 Silver 1100	Pentium®-M 733 (ULV)	12,1	512 MB	40 GB	DVD/CD-RW	WLAN, XP Pro, Hochl.-Akku	3.799,-
Q30 Rubin 1100	Pentium®-M 733 (ULV)	12,1	512 MB	40 GB	DVD/CD-RW	WLAN, XP Pro, Hochl.-Akku	4.129,-

MAXDATA	Prozessor	Display	RAM	HDD	Laufwerk	Ausstattung	€
M-Book 1200X	Athlon™ XP-M 3000+	15,0	512 MB	40 GB	DVD/CD-RW	XP Home, Cardreader	839,-
Eco 4200X	Celeron®-M 350	15,0	512 MB	40 GB	DVD/CD-RW	WLAN, XP Home	829,-
Eco 4500A	Athlon™ 64-M 3000+	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home	999,-
Pro 6100X	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Cardreader	1.199,-
Pro 8100X	Pentium®-M 745	15,0	512 MB	80 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Cardr., Rad. 9600	1.599,-

MSI	Prozessor	Display	RAM	HDD	Laufwerk	Ausstattung	€
S250-1556D	Celeron®-M 340	12,1	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home	959,-
M510A-1556D	Pentium®-M 725	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. 9700	1.119,-
M510A-1756D	Pentium®-M 735	15,0	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro, Rad. 9700	1.199,-
L6101-3056D	Pentium® 4 530	15,4	512 MB	60 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Home, Rad. 9700	1.219,-

JVC	Prozessor	Display	RAM	HDD	Laufwerk	Ausstattung	€
MP-XP731DE	Pentium®-M 1,0 GHz ULV	8,9	256 MB	40 GB	--	WLAN, XP Pro	1.299,-
MP-XV941DE	Pentium®-M 1,0 GHz ULV	8,9	256 MB	40 GB	DVD±RW/DL	WLAN, XP Pro	1.899,-

## DIGITALKAMERAS

CANON	Speicher	Megapixel	€
PowerShot A400*	16 MB SD/MM	3,2	149,-
PowerShot A95	32 MB CF	5,0	299,-
PowerShot A510	16 MB SD/MM	3,2	189,-
PowerShot A520	16 MB SD/MM	4,0	249,-
PowerShot S70	32 MB CF	7,1	479,-
Digital IXUS 30	16 MB SD/MM	3,2	229,-
Digital IXUS 40	16 MB SD/MM	4,0	289,-
Digital IXUS 15*	32 MB SD/MM	5,0	329,-
EOS-300D Kit	-- CF	6,3	729,-

inkl. 18-55 mm Objektiv

\* in verschiedenen Farben erhältlich

### SONY Digitalkamera

#### Cyber-shot DSC-W5

- 5,1 Megapixel
- Memory-Stick, 32 MB interner Speicher
- 3x optischer Zoom (38-114 mm bei Kleinbildformat)
- 6x digitaler Zoom
- 2,5" LC-Display
- USB 2.0 & Video-/Audio-Out
- silber



319,- SONY

KODAK	Speicher	Megapixel	€
CX 7430	16 MB SD/MM	4,0	154,-
CX 7530	32 MB SD/MM	5,0	199,-
DX 6490	16 MB SD/MM	4,0	299,-
DX 7440	32 MB SD/MM	4,0	239,-
DX 7590	32 MB SD/MM	5,0	369,-
DX 7630	32 MB SD/MM	6,1	299,-
LS 753	32 MB SD/MM	5,0	259,-
LS 755	16 MB SD/MM	5,1	329,-

OLYMPUS	Speicher	Megapixel	€
C-170	14 MB xD	4,0	129,-
C-370 ZOOM	12 MB xD	3,2	129,-
C-765 ULTRA ZOOM	16 MB xD	4,0	319,-
µ-mini DIGITAL*	16 MB xD	4,0	249,-
µ 500 DIGITAL	32 MB xD	5,0	334,-

\* in verschiedenen Farben erhältlich

SONY	Speicher	Megapixel	€
Cyber-shot DSC-W5	32 MB MS	5,1	319,-
Cyber-shot DSC-W7	32 MB MS	7,1	379,-
Cyber-shot DSC-W15	32 MB MS	5,1	329,-
Cyber-shot DSC-W17	32 MB MS	7,1	389,-
Cyber-shot DSC-P200*	32 MB MS	7,2	349,-

\* in verschiedenen Farben erhältlich

CASIO	Speicher	Megapixel	€
Exilim EX-Z50	9 MB SD/MM	5,0	289,-
Exilim EX-Z55	9 MB SD/MM	5,0	299,-
Exilim EX-Z57	9 MB SD/MM	5,0	339,-
Exilim EX-Z750	9 MB SD/MM	7,2	389,-

NIKON	Speicher	Megapixel	€
Coolpix 5200	12 MB SD/MM	5,1	289,-
Coolpix 5600	14 MB SD/MM	5,1	239,-
D70 inkl. 18-70 mm Objektiv	-- CF/MD	6,1	1.149,-

KONICA MINOLTA	Speicher	Megapixel	€
Dimage X31	16 MB SD/MM	3,3	134,-
Dimage Z3	16 MB SD/MM	4,0	319,-

FUJII	Speicher	Megapixel	€
FinePix F455	16 MB CF/xD	5,2	319,-

## HOME-ENTERTAINMENT

### 6.1 Boxensystem

#### JBL SCS 188

- „simply systems“
- 375 Watt (RMS) Ausgangsleistung
- ein 100 Watt Subwoofer
- ein 25 Watt Centerlautsprecher
- fünf 50 Watt Satelliten
- 35 Hz - 20 kHz Frequenzgang
- schaltbare Phasenanpassung
- Farbe: kirsch



299,-

### DVD-Player

KISS	Merkmale	Farbe	€
DP-508	DivX, XviD	si/bl	329,-
DP-558	80 GB, DivX, XviD	si/bl	479,-
DP-1000	DivX, Slimline	si/bl	99,-
DP-1500	DivX, XviD	si/bl	179,-
DP-1500	WLAN, DivX, XviD	si/bl	209,-
DP-1504	40 GB, DivX	si/bl	279,-

XORO	Merkmale	Farbe	€
HSD202		si	49,-
HSD310	DivX	si	59,-
HSD400 Pro	DivX	si	69,-
HSD415	DivX	si	72,-

Diverse	Merkmale	Farbe	€
CYBERHOME CH-DVD 452		si	44,-
CYBERHOME CH-DVD 462	DivX	si	52,-
DENON DVD-1710	DivX	si	139,-
DENON DVD-1910	DVI	si	259,-
DENON DVD-3910	HDMI, DVI, FW	si	1.189,-
LG DP-8800	7" TFT	si	309,-

PANASONIC DVD-S97	HDMI, Slimline	si	329,-
PHILIPS DVP-720SA	Slimline, DivX	si	129,-
PHILIPS DVP-900SA	HDMI	si	339,-
PIONEER DV-470	DivX, Slimline	si	139,-
PIONEER DV-575A	DivX	si	159,-
SAMSUNG DVD-HD745	DVI	si	199,-
SAMSUNG DVD-HD945	HDMI, DivX, XviD	si	309,-
TOSHIBA SD-151E		si	64,-
YAMADA PVD-520	5" TFT	si	159,-
YAMAKAWA DVD 295		si	54,-
YAMAKAWA DVD 335	DivX, XviD	si o. bl	69,-

### AV-Receiver

Diverse	Typ	Farbe	€
HARMAN KARDON AVR430	6.1	si	899,-
KENWOOD VRN 8100	6.1	si	549,-
PANASONIC SA-XR70	5.1	si	459,-
PIONEER VSXC550	5.1	si	139,-
PIONEER VSX1014	6.1	si	599,-

### Kompletanlagen

Diverse	Merkmale	Farbe	€
JVC Micro-System UX-H300	Kompaktanlage mit CD, Kassette und Radio	Stereo	119,-
JVC Design-System EX-A1E	DVD-Receiver und zwei Kirchholz-Lautsprecher	Stereo	469,-
PHILIPS LX3900SA	DVD-Receiver und 5.1 Lautsprechersystem	5.1	249,-
PHILIPS LX3950W	DVD-Receiver und 5.1 Lautsprechersystem	5.1	329,-
PHILIPS LX8300SA	5.1 AV-Receiver, DVD-Player und 5.1 Lautsprechersystem	5.1 si/bl	379,-

Farbbildschirm: si = silber / bl = schwarz

### DVD-Recorder

Diverse	Merkmale	Farbe	€
JVC DR-MH20	80 GB, DVD-RW/-RAM	si	489,-
JVC DR-MX1	160 GB, DVD-RW/-RAM	si	889,-
LG RC-6800	DVD±RW	si	369,-
LG RH-4840S	160 GB, DVD±RW	si	569,-
PANASONIC EH52EG	80 GB, DVD±RW/-RAM	si o. bl	469,-
PANASONIC ES00HEG	400 GB, DVD±RW/-RAM	si	1.399,-
PHILIPS HDRW 720	80 GB, DVD±RW	si	499,-
PHILIPS DVDR 725H	DVD±RW	si	599,-
PHILIPS DVDR 730	DVD±RW	si	369,-
PIONEER DVR320	DVD±RW	si	409,-
PIONEER DVR720H	DVD±RW	si	749,-
SONY RDR-GX210	DVD±RW	si	279,-
TOSHIBA RD-XS 32	DVD±RW/-RAM	si	429,-
XORO HSD R505	DVD±RW	si	214,-

### Beamer

Diverse	ANSI-Lumen	Typ	€
BENQ PB6200	1.700	DLP	1.189,-
EPSON EMP-TW200H	1.500	LCD	2.099,-
PANASONIC PT-AE700E	1.000	LCD	1.599,-
SANYO PLV-Z1X	700	LCD	999,-
SANYO PLV-Z3	800	LCD	1.569,-
TOSHIBA MT200	750	DLP	1.149,-

### TV-Geräte

Diverse	Zoll	Typ	€
JVC AV-28H40SU	100 Hz	28 16:9 / Röhre	449,-
LG RZ-42PX11		42 16:9 / Plasma	1.999,-
NEC PX-42VM5G		42 16:9 / Plasma	2.299,-
PANASONIC TH-42PW		42 16:9 / Plasma	2.669,-
PHILIPS 30PF9946		30 16:9 / LCD	1.529,-
PHILIPS 32PF9956		32 16:9 / LCD	2.299,-
PHILIPS 42PF9966		42 16:9 / Plasma	3.199,-
SAMSUNG PS-42 S4S		42 16:9 / Plasma	2.249,-
SAMSUNG SP-50L7H		50 16:9 / LCD	3.799,-
SHARP LC-20SH1E		20 4:3 / LCD	619,-
SHARP LC-22SV2E		22 16:9 / LCD	769,-
SHARP LC-26GASE		26 16:9 / LCD	1.229,-
SONY KLV-L23M1		23 16:9 / LCD	1.029,-
TOSHIBA 27WL46G		27 16:9 / LCD	1.099,-
TOSHIBA 30WL46G		30 16:9 / LCD	1.449,-
XORO HTL211w		27 16:9 / LCD	1.079,-

### DVB-Receiver

TOPFIELD	HDD	Typ	CI	€
TF5000CI	--	DVB-s	2x	119,-
TF4000PVR	vorbereitet	DVB-s PVR	2x	239,-
TF5000PVR	vorbereitet	DVB-s PVR	2x	449,-
TF5000PVR	vorbereitet	DVB-s PVR	2x	529,-
TF5000PVRT	80 GB	DVB-t PVR	2x	579,-

### TECHNISAT

Digit CIP-K	--	DVB-s	2x	149,-
DigitCorder S1	160 GB	DVB-s PVR	1x	399,-
DigitMod T1	--	DVB-t	--	69,-
Digit MF4-K	--	DVB-c	1x	129,-

### HUMAX

F2-Fox	--	DVB-s	--	104,-
PR-Fox NA +Irdeto-Modul	--	DVB-s	--	124,-
F3-Fox T	--	DVB-t	--	104,-
PR-Fox C	--	DVB-c	--	119,-

### Diverse

DREAMBOX DM500	--	DVB-s	--	149,-
DREAMBOX 7020 S	vorbereitet	DVB-s PVR	1x	459,-
DREAMBOX 7020 S	160 GB	DVB-s PVR	1x	529,-
HAUPPAUGE DEC 1100-t	--	DVB-t	--	84,-
PANASONIC TU-HMS3	120 GB	DVB-s PVR	1x	424,-
PHILIPS DSR 5600 MHP	--	DVB-s	1x	169,-
QUALI TV QS-1080R-t	--	DVB-s	1x	589,-
SIEMENS Gigaset M340 S	--	DVB-s	--	89,-
SIEMENS Gigaset M740 AV	--	DVB-t	--	229,-
SONY VTX-D800D	--	DVB-t	--	119,-



# EMBEDDED & INDUSTRIAL COMPUTERS

Produktpalette für spezielle Systemanwendungen vom Industrie PC Hersteller

## IPC2U

### Highlights:

#### Preis

- Gute Konditionen durch ausschließlich B2B-Geschäfte
- Langjährige Geschäftsbeziehungen

#### Flexibel

- Individuelle Lösungen auf über 20 verschiedenen Basismodellen
- Kundenspezifische Änderungen und OEM-Projekte
- Linux kompatibel

#### Zuverlässig

- Hochwertige Komponenten Zulieferer
- Langjährige Erfahrung in der Herstellung von Industrie-Computer
- Geringe Ausfallrate durch zuverlässige Ausgangskontrolle

## EBS SERIE

### Blue Box

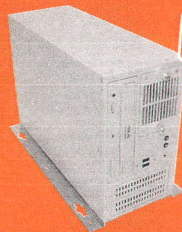


ab € 395,-\*

- Vom VIA C3 bis zum Intel Pentium 4 Prozessor
- Flexible Barebone-Systeme und Schnittstellen
- Erweiterungssteckplätze
- Lange Lebensdauer

## ID SERIE

### Kompact Computer

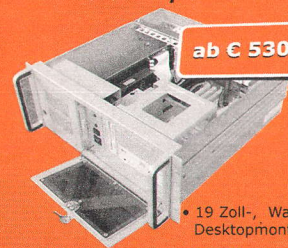


ab € 500,-\*

- Wand- und Desktopmontage
- Vom VIA C3 bis zum Intel Xeon Prozessor
- PCI & ISA Erweiterungs-slot's
- Staubgeschützt
- Breiter Temperaturbereich

## IR SERIE

### Industrie Computer



ab € 530,-\*

- 19 Zoll-, Wand- und Desktopmontage
- Effektive Kühlung für erweiterten Temperaturbereich
- Bis 18 PCI-Slot's
- Große Auswahl an Erweiterungskarten

\* Alle Preise inkl. 16% MwSt



**CeBIT**

IPC2U&NEXCOM Seminar für Embedded and Network Solutions

10. - 16.3. 2005 Hannover, Germany Hall 6, B49

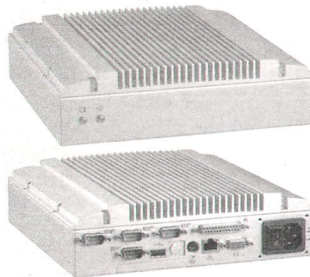
Bitte registrieren Sie sich unter [www.ipc2u.de](http://www.ipc2u.de)

Mehr als 3000 Produkte On-Line!

IPC2U GmbH

Münchnerstr. 40, Geb. "D" Tel.: +49 (0) 511-807259-0  
30855 Langenhagen Fax.: +49 (0) 511-807259-22  
<http://www.ipc2u.de> E-Mail: [sales@ipc2u.de](mailto:sales@ipc2u.de)

bis Intel® Pentium® M - Temperatur-unempfindlich von -25° bis +60° C



Lüfterfrei - Maßgeschneiderte Micro-Systeme - Wartungsfrei - Geräuschlos



AXIOMTEK  
Deutschland GmbH  
Tel. 02173-39936-0  
[sales@axiomtek.de](mailto:sales@axiomtek.de)  
[www.axiomtek.de](http://www.axiomtek.de)

## TrueType Barcode

Schriftenpaket mit: EAN, Code 39, Code128, 2/5 Interleaved, Excel- u. Access-Anbindung, Serienbarcodes € 138,-  
ActiveX Barcode-OCX, Vektorgrafik € 188,-



Etikettensoftware für EAN128 und NVE

Schriften für **Osteuropa** und **Kyrrilisch**  
Tastaturumschaltung und eigene Tastaturbelegung möglich

*Schulschriften, Druckschrift*  
Schwungübungen, Lineaturen, Lückentext € 49,-

*Schulpiktogramme* € 49,-  
Anlaut- und Sinnbilder

*Old Schrifttypen* € 49,-

*TrueType Mittelalter* € 49,-

*26 Handschriften* € 39,-

*Historische Handschriften* € 29,-

[www.will-software.com](http://www.will-software.com)

Will Software GmbH Finkenweg 36a 35647 Waldsolms  
Tel: 06085/981190 Fax: 06085/981193

# Whisky



Single Malt • Irish  
Bourbon • Canadian

## Versand

1.500 Artikel !

**Gratis!**  
Katalog 62 Seiten

The Whisky Store • 82402 Seeshaupt  
Telefon 0 88 01 - 23 17 • Fax - 26 37

[www.TheWhiskyStore.de](http://www.TheWhiskyStore.de)

HOUSE OF AUDIO  
STUDIOS

## CD-Herstellung

1000 CDs 729,-

2000 CDs 1044,-

inkl. Glasmaster, CD 2 fbg., Kartonstecktasche 4 fbg. bedr., ab CDR und Film

## CDR Kopien

100 CDRs 198,-

inkl. Rohling 700 MB, Kopie und 4c Bedruckung, Thermotransfer

## DVD-R Kopien

100 DVD-R 359,-

inkl. Rohling, Kopie und 4c Bedruckung, Thermotransfer

Lieferung frei Haus, alle Preise inkl. MwSt.

**HOUSE OF AUDIO GmbH**

Lusshardstraße 1 • 76689 Karlsdorf • Tel: (0 72 51) 34 72-0  
[office@houseofaudio.com](mailto:office@houseofaudio.com) • Fax: 34 72-300  
[www.houseofaudio.com](http://www.houseofaudio.com)



# SONY GOES BUSINESS



## Einfach genial!



**Ideale Displaygröße 13,3":  
Optimale Darstellung bei  
kompakten Abmessungen  
- ideal für den mobilen Einsatz.**

### € 55,- / Monat

zzgl. MwSt., 36 Monaten Laufzeit ohne Anzahlung  
(brutto: € 63,80)

#### Technische Daten zum Vaio VGN-S3HP:

##### • NEUESTE Intel® Centrino™ Mobiltechnologie für hohe Leistung und lange Akkulaufzeit:

- Intel® Pentium® M 730 mit 1.6 GHz, 533 MHz FSB
- Wireless LAN nach 802.11b/g, Bluetooth
- Intel® 915PM Chipsatz
- 60 GB Festplatte S-ATA, 512 MB DDR2-SDRAM PC2-3200
- 13,3" WXGA (1.280 x 800) x-black LCD
- NVIDIA® GeForce™ Go 6200 mit TurboCache™ 128 MB
- Intel® High Definition Audio Sound
- DVD+/-RW Laufwerk
- 56k Modem, 10/100 MBit Ethernet

##### • Memory Stick™ Eingang

- **Anschlüsse:** Docking Station Connector, i.LINK™, 2x USB2.0, Monitor (VGA), Externer Lautsprecher- oder Kopfhöreranschluss, Mikrofon Anschluss
- Microsoft® Windows® XP Professional mit Service Pack 2
- Umfangreiches Software-Paket inkl. Microsoft® Works® 8.0, Click to DVD, Adobe® Photoshop® Elements, Adobe® Premiere® Standard uvm.
- Abmessungen (BxHxT in mm): 312,5 x 29,9-35,4 x 224,8
- Gewicht (ohne Zubehör): ca. 1,95 kg
- 2 Jahre Herstellergarantie

**Steuer  
sparende  
Leasing-  
raten!**

#### VERKAUF, BERATUNG, VERSAND, REPARATUR, VOR-ORT-SERVICE & LEASING!

Nutzen Sie dieses Konzept auch in Ihrer Nähe:  
Vaio Competence Center Corporate Excellence



##### Computersystem Stein oHG

Neckarstrasse 4 | 45768 Marl  
Tel. +49 (0) 23 65 / 92 44 - 0  
Fax +49 (0) 23 65 / 92 44 - 44  
sony@stein-edv.de | www.stein-edv.de



##### House of Notebooks

Landwehrstr. 35 | 80336 München  
Tel. +49 (0) 89 / 55 25 38 - 0  
Fax +49 (0) 89 / 59 31 35  
info@wuw.de | www.wuw.de



##### OlJo Computervertrieb

Vimbucher Str. 72a | 77815 Bühl  
Tel. +49 (0) 7223 / 80 60 80  
Fax +49 (0) 7223 / 80 60 82  
vcc@oljocom.de | www.oljocom.de



##### traininx computer-service gmbh

Hofmannstrasse 43 | 81379 München  
Tel. +49 (0) 89 / 74 88 68 - 0  
Fax +49 (0) 89 / 74 88 68 - 33  
info@traininx.de | www.traininx.de





Bestellhotline: 05181/852-190...sales@e-bug.de

**Achtung: Versand bis 21 Uhr!**

**Für Sie setzen wir  
einiges in Bewegung!**

ganz-  
**TOP-PREISE**  
jährig

6 von 20.000 Artikeln ...

### Samsung Handy

Handy Samsung SGH-D500 black

GPRS, WAP, MMS, Triband, Farbdisplay  
(262.144 Farben, 176x220 Pixel)  
polyphone Klingeltöne, Mp3-Player  
Digitalkamera (1.3MP)  
Infrarotschnittstelle  
Bluetooth

Art.-Nr.: 17784



www.e-bug.de  
**€ 389,90**

### Pioneer DVD-Brenner

DVR IDE Pioneer DVR-109 bulk

16x DVD+R, 16x DVD-R, 4x DVD+RW  
4x DVD-RW, 16x DVD ROM,  
4x Double Layer, 32x CD-R, 24x CD-RW  
40x CD-ROM, inkl. UHG, beige

Art.-Nr.: 17922

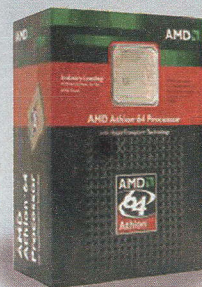


www.e-bug.de  
**€ 71,90**

### AMD Prozessor

AMD Athlon64 3200+ 2.0GHz Boxed  
Sockel 939, 2 GHZ, Winchester Kern  
512 KB L2 Cache,  
Boxed inkl. Lüfter  
0.09 µ, Leistungs-  
aufn. max: 67 W

Art.-Nr.: 16486

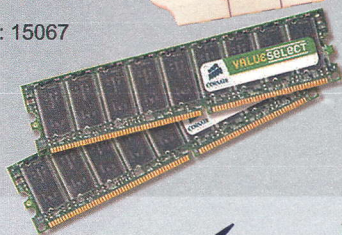


www.e-bug.de  
**€ 176,90**

### Corsair Speicher

1 GB DDRAM Corsair VS  
2x512 MB Kit DDR 400  
Retail verpackt  
mit allen Mainboard  
Chips kompatibel

Art.-Nr.: 15067



www.e-bug.de  
**€ 119,90**

### Asus Mainboard

Asus A8N-SLI Deluxe, Force4 Sockel 939  
Force4 SLI, USB 2.0, Firewire, dual Gb LAN  
4x SATA2 RAID, 7.1 Audio (Realtek ALC850)  
Firewall, 1x x16 PCIe oder 2x x8 PCIe,  
2x x1 PCIe, 3x PCI, kein AGP-Port!

Art.-Nr.: 17372



www.e-bug.de  
**€ 139,90**

### AOpen Barebone

AOpen XC Cube EX18  
v2 nForce2-GT  
Farbe: silber-schwarz  
220 W Netzteil

Art.-Nr.: 18072



www.e-bug.de  
**€ 155,90**

IT-Versandhandel seit 1993

**www.e-bug.de**

... immer ein bisschen schneller

**BESTELL-HOTLINE: (05181) 85 21 90 • sales@e-bug.de**

**Versand bis 21 Uhr!**

Bestellen Sie Montag - Freitag bis 21 Uhr und wir liefern Ihre Ware schon am nächsten Werktag bis 12 Uhr durch **DHL** aus!

**kostenloser Versand ab 499 € •** **- bargeldloser Einkauf •** **Messenger & Forum Support**



**Nutzen Sie alle Vorteile unserer kostenlosen und unverbindlichen Club eBUG Card:**  
Heute einkaufen, später bezahlen • bevorzugte Behandlung • Ratenzahlung (Mindestrate 13,- €)  
exklusive Member-Aktionen • Sonderzahlungen möglich • Nachnahmegebühr sparen!  
Melden Sie sich **kostenlos & unverbindlich** an und genießen Sie alle Vorzüge!!!



C F1 Racer  
Ferrari 2004



Maßstab 1:6  
Ferngesteuert  
max. 45km/h

33,11

AMD Sempron 2400+  
boxed (inkl. Kühler)



• Socket A  
• FSB 333MHz  
• Thoroughbred B, retail

56,11

16/48x Toshiba DVD-ROM  
SD-M1912B



• 16x DVD, 48x CD  
• 512kB  
• 2x DVD-RAM, bulk

19,11

Samsung TS-H552U  
DVD+-R/RW/DL



• 16/4/16/4/16x DVD  
• 40/32/48x CD  
• Dual Layer, bulk

59,11

128MB Powered by ATI  
R128-9250 SE



• Radeon 9250 SE  
• AGP 8x, 64bit  
• TV-Out, bulk

37,11

160GB Hitachi  
DS728080PLAT20



2000U/min  
16MB  
8ms

45,11

160GB Samsung  
SP1604N



• 7200U/min  
• 2MB  
• 8.9ms

71,11

200GB Maxtor  
6B200M0



• 7200U/min  
• 8MB  
• 9.3ms

94,11

AsRock  
K7VT4A Pro



• Socket A, <3000+  
• VIA® KT400A  
• 5xPCI, 1xAGP

29,11

19" TFT Samsung



• SyncMaster 913N  
• max. 81kHz, 8ms  
• 700:1

379,11

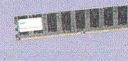
10/100/1000Mbit  
net ALL0123  
bit Netzwerkkarte



CI  
0/100/1000Mbit  
realtek® 8169S

13,11

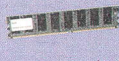
256MB MDT  
DDR-RAM 333



• CL2.5  
• 333MHz  
• DDR333

27,11

512MB MDT  
DDR-RAM 400



• CL2.5  
• 400MHz  
• DDR400

49,11

CA eTrust v7.1



• Antivirus  
• Autoupdate  
• Dual Scan Engine

39,11

Microsoft Windows  
XP Home Edition



• Betriebssystem  
• Windows XP  
• Service Pack 2

77,11

1Deins Computer GmbH • Große Neugasse 6 • 50667 Köln • Alle Preise inkl. ges. MwSt. • Gerne senden wir Ihnen unsere AGB vorab zu. • Die Versandkosten betragen 9,90 Euro pauschal pro Sendung. • Wir versenden nur haushaltsübliche Mengen.

www.telepolis.de

Buch

Life Science

Games

Kunst

Musik

Weltraum

Terminal

Container

Glosse

Film

Echelon

Biotechnik

Infowar

Aufmerksamkeit

Libertäre Ideologie

In TELEPOLIS findet man das, was sonst meist unter Rubriken wie Kultur oder Feuilleton steht, im Container. Neben Meldungen aus der Wissenschaft oder von Medienereignissen, ist der Container der Ort, wo Sie Essays von namhaften Autoren, Hintergrundberichte oder theoretische Reflexionen lesen können, die keineswegs mit dem Netz zusammenhängen müssen.

TELEPOLIS  
magazin der netzkultur

Wer Ihren Namen kennt, kann Sie überall erreichen.



0700-Max Kluge

6 mno 2 abc 9 wxyz 5 jkl 5 jkl 8 tuv 4 ghi 3 def

0700 – überall erreichbar!

Intelligentes Anrufmanagement für alle, die viel unterwegs sind und mehr als einen Telefonanschluss haben! Über nur eine Rufnummer sind Sie immer und überall erreichbar.

0700-Max Kluge

- im Büro
- im Büro Niederlassung XY
- zu Hause
- unterwegs auf dem Handy
- auf dem Fax

0700 – Name als Nummer!

Mit der Buchstabenwahl (Vanity) wird aus Ihrer Rufnummer ein merkfähiger Begriff, den sich Ihre Freunde und Geschäftspartner leicht merken können, z. B. „0700-Max Kluge“ = 0700-62955843 oder z. B. „0700-TaxiBlitz“ = 0700-82942548.



0700 – Vorteile im Überblick:

- ✓ leicht zu merken
- ✓ nur eine Rufnummer für alle Anschlüsse
- ✓ intelligente Rufweiterleitung – weltweit
- ✓ Parallelruf, Follow-Me-Funktion, Sperr- und Vorzugsliste von jeweils 10 Rufnummern, VIP-Zugangsnummer für wichtige Anrufe, Callscreening
- ✓ ganz leicht einzurichten per Internet oder Telefon

0700 Rufnummer  
6,90  
€/Monat  
Sensationell günstig!

Member of  
united  
internet

1&1

Ist Ihr Wunschname noch frei? Jetzt checken:

www.1und1.de/0700



## ACER AL1910a Sondermodell 19"

- Farbe: schwarz/silber
- Auflösung: 1.280 x 1.024
- Helligkeit: 250 cd/qm
- Kontrast: 450:1
- Reaktionszeit: 16 ms

Art.-Nr. MOL991

**acer**

**7.70\*\***  
Finanzierung monatlich  
Avitos Finanzkauf  
Barpreis 299.90



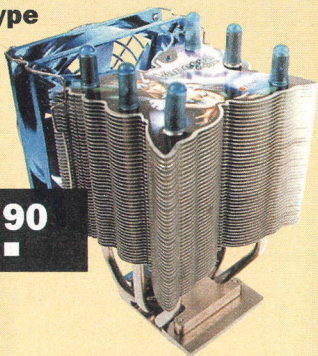
## TITAN CPU-Kühler Vanessa S-Type

- Heat-Pipe alle Sockel
- 92 x 92 x 25 mm

Art.-Nr. CPZ168

**TITAN**

**44.90**



**SAPPHIRE**

## SAPPHIRE Radeon X800XL

- PCI Express 256 MB
- TV-out
- DVI
- Full Retail

Art.-Nr. GRX135

**7.90\*\***  
Finanzierung monatlich  
Avitos Finanzkauf  
Barpreis 304.90



## HITACHI Inspire the Next

### HITACHI HDS724040-KLSA80

- Bauart: intern
- Formfaktor: 3.5"
- Bauhöhe: 1.00"
- Bus-Typ: S-ATA 150
- Kapazität: 400 GB
- Umdrehungen: 7.200 UPM
- Transferrate: 150 MB/s
- Zugriffszeit: 8.5 ms
- Puffer: 8.192 KB
- Akustische Geräuscentwicklung: 31 dB(A)

Art.-Nr. HDS528

**9.60\*\***  
Finanzierung monatlich  
Avitos Finanzkauf  
Barpreis 369.90



## AVOCENT KVM Switch

- PS/2
- SV220PS2-EU
- inkl. 2x 1,8 m PS/2 Kabel

Art.-Nr. KAB743

**Avocent**  
The Power of Being There.

**69.90**

## CODEGEN MT 6097-C10

- Gehäuse: MidiTower (Metall)
- Farbe: anthrazit / silber
- USB Port: Typ 2.0 in Front
- Netzteil: 400 Watt
- Audio Ports: 1x Mikrofon; 1x Aux
- Motherboard: ATX; microATX
- Laufwerkeinschübe:  
1x 3.5" extern  
4x 5.25" extern  
2x 3.5" intern

Art.-Nr. GEH700

**CG**

**69.90**



**CASIO**

## CASIO EXILIM PRO EX-P505

- 5 Megapixel
- Aufnahme: JPEG (Exif Ver. 2.2), DCF Standard, DPOF kompatibel
- Movies: AVI Datenformat, MPEG4
- Audio: WAV
- Aufzeichnungsmedium: Interner Speicher (ca. 7,5 MB), SD- und MMC-Speicherkarten
- Zoom: 5-fach optischer Zoom, 8-fach digitaler Zoom
- Belichtungsmessung: Mehrfeld-Belichtungsmessung
- Verschlusszeiten: Normal / Blenden-Priorität-AE: 1/8 - 1/2.000 Sekunde
- Verschlusszeiten-Priorität-AE / manuell: 60 - 1/2.000 Sekunde

Art.-Nr. DIG1231

**Infineon technologies**

**94.90**

~~99.90~~ Sie sparen 5.00

## INFINEON 512 MB DDR2

- Bauform: DIMM
- Speichertyp: DDR2
- Speicher: 512 MB
- Bustakt: DDR2-533
- Zugriffszeit: 3.7 ns
- Pin-Zahl: 240
- Chips/Modulkonfiguration: 64 x 64
- CAS Latency: CL4

Art.-Nr. RAM434



**acer**

## ACER ASPIRE T120E

- Gehäuse: Miditower
- Festplatte: 120.0 GB
- Arbeitsspeicher: 512 MB
- CPU: AMD Sempron 3.000+
- Chipsatz: SiS 741
- Soundkarte: On Board, AC97
- Grafikkarte: SiS 741, 64 MB
- LAN: Ethernet 10/100
- Optische Laufwerke: CD-RW 32x/52x/52x
- Betriebssystem: Windows XP Home
- Besonderheiten: 7-in-1 Media Kartenleser
- Tastatur und Maus

Art.-Nr. KPC795

**13.20\*\***  
Finanzierung monatlich  
Avitos Finanzkauf  
Barpreis 509.90



Telefonische Bestellung: Mo.-Fr. 8-19 Uhr • Sa. 9-14 Uhr (0.12 €/Min.)

Bestellung per Fax: 01805 - 60 60 45 (0.12 €/Min.)

**01805 - 60 60 65**

Avitos GmbH • Nikolaus-Otto-Straße 11 • 35440 Linden





**30 Tage Rückgaberecht!**

Kauf ohne Risiko – durch unsere kundenfreundliche Rücksende-Garantie

**Heute bestellt – morgen geliefert!**

Lagerware, bis 16:00 bestellt, wird noch am selben Tag an Sie versandt.



**AVITOS**

Monitore • Netzwerk • Notebooks • PC-Systeme • Projektoren • Prozessoren/CPU • Scanner • Software • Speicher • TFT

PRODUKTLÖSUNGEN UND BERATUNGSKOMPETENZ RUND UM MOBILE COMPUTING, W-LAN UND BLUETOOTH

# MOBILE COMPETENCE CENTER

NOTEBOOKS VON: ACER • ASUS • FUJITSU-SIEMENS • HP • JVC • SAMSUNG • SONY • TOSHIBA • YAKUMO • Notebook-Zubehör  
HANDHELDS VON: ACER • ASUS • FUJITSU-SIEMENS • HP • PALM • SONY • TOSHIBA • TYPHOON • YAKUMO



**PREIS Highlight!**  
nur **799.00**

mit **DVD-Multi-Brenner**

## ACER TravelMate 2301LM

- 15" aktiv TFT (1.024 x 768)
- Celeron M 340, 1.500 MHz
- 256 MB DDR-RAM
- 40.0 GB Festplatte
- Grafik: Intel 852GM; Intel Extreme II, 64 MB
- DVD +/- RW
- LAN: Ethernet 10/100
- Modem: 56K V.92 Modem
- Windows XP Home

Art.-Nr. NOT2039

**20.70** \*\*  
Finanzierung monatlich  
~~899.00~~ Barpreis **799.00**

## SONY

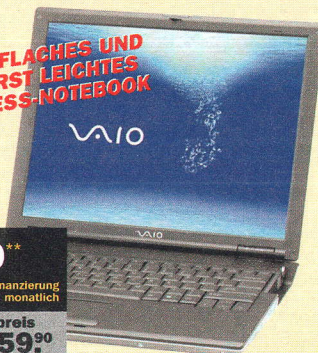
### SONY Vaio VGN-B1VP

- 14.1" aktiv TFT (1.024 x 768)
- Pentium M 725, 1.600 MHz
- 512 MB DDR-RAM
- 40.0 GB Festplatte
- Grafik: Intel 855GME; Shared Memory, 64 MB
- DVD/CDRW Combo
- LAN: Ethernet 10/100
- Modem: 56K V.92 Modem
- Wireless LAN mit 54 MBit
- Windows XP Professional

Art.-Nr. NOT2136

**30.10** \*\*  
Finanzierung monatlich  
~~1.299.00~~ Barpreis **1.159.00**

**ULTRAFLACHES UND AUßERST LEICHTES BUSINESS-NOTEBOOK**



**acer**

## ACER N30 Bluetooth-Navigationspaket

- Auflösung: 240 x 320
- 65.536 darstellbare Farben
- Samsung S3C2410, 266 MHz
- Infrarot, Seriell, USB 1.1
- 64 MB RAM
- Pocket PC 2003 Premium Edition
- Umfangreiches Softwarepaket
- Destinator 3 auf 256 MB Karte vorinstalliert
- Bluetooth GPS Empfänger
- KFZ Halterung
- Zigarettensanzünderladekabel

Art.-Nr. ORG474



**10.00** \*\*  
Finanzierung monatlich  
~~449.00~~ Barpreis **386.00**

## TOSHIBA

### TOSHIBA Satellite A50-122

- 15" aktiv TFT (1.024 x 768)
- Intel Pentium M 725, 1.600 MHz
- 256 MB DDR-RAM
- 40.0 GB Festplatte
- Grafik: Intel 855 GME, 64 MB
- DVD +/- RW
- LAN: Ethernet 10/100
- Modem: 56K V.92 Modem
- Wireless LAN mit 54 MBit
- Windows XP Home

Art.-Nr. NOT2067

**25.70** \*\*  
Finanzierung monatlich  
~~1.099.00~~ Barpreis **988.00**



Hier werden Sie von Spezialisten beim Notebook-Kauf beraten!

**01805-606025** (0,12 €/Min.)

**LEXMARK**

**249.00**

~~279.00~~ Sie sparen **30.00**

## LEXMARK X7170 Scanner / Kopierer / Fax

- Druckgeschwindigkeit: 22 Seiten/Minute in S/W
- 15 Seiten/Minute in Farbe
- Schnelles Faxen mit 33,6 Kbps Modem und Direktwahltasten
- Automatischer Dokumenteneinzug für 50 Seiten; hilft, Zeit zu sparen
- Komfortable Lexmark Productivity Suite Software zum Verwalten, Organisieren und Suchen von Dokumenten
- Druckt randlose 10 x 15 cm Fotos im 6-Farben-Druck mit eigenem Fach für 10 x 15 cm Fotopapier

Art.-Nr. DRT566

**intel**



## INTEL P IV 650

- 3,4 GHz in a box Prescott
- Sockel 775
- 2.048 KB Cache
- 800 MHz FSB

Art.-Nr. CPU561

**10.30** \*\*  
Finanzierung monatlich  
~~419.00~~ Barpreis **399.00**

**NEC**

## NEC ND-3520 bulk

- 16-fach Dual Double Layer
- DVD +/- RW
- Zugriffszeit: 140ms DVD, 120ms CD
- Speicherleistung: 8,5 GB + R9, 4,7 GB DVD, 700 MByte CD-R(W)

Art.-Nr. DV8239



**66.90**  
~~69.00~~ Sie sparen **3.00**

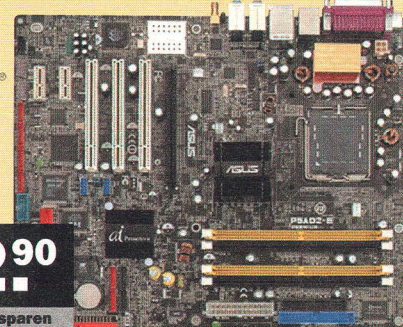
**ASUS**  
HEART OF TECHNOLOGY

## ASUS P5AD2-E Premium

- Sockel 775 ATX Intel 925x
- Firewire
- Raid
- WLAN
- G-LAN
- Sound

Art.-Nr. MOT1118

**222.90**  
~~239.00~~ Sie sparen **17.00**



**NEU bei Avitos – American Express**



Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.



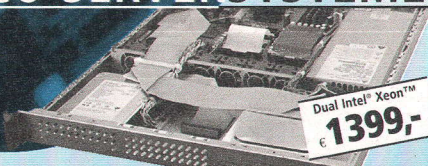
**AVITOS**

**www.avitos.com**

Tagespreis: Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen. \* UVP. Unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers. \*\* Finanzierungssatz: 48 Monate effektiver Jahreszins 11,9%. \*\*\* Bei original verpackter Ware (ausgenommen sind Software, CPUs und RAM).



# ICO SERVERSYSTEME



Dual Intel® Xeon™  
€ 1399,-

## 1HE XANTHOS 16261I a88016

- 1HE Entryserver
- Intel® Chassis SR1350-E "Kahana"
- 2x Intel® XEON™ Prozessor 2,6 GHz FSB 533 512Kb
- Intel® Server Mainboard "Clearwater" (SE7501CW2) IDE
- 1GB registered ECC Speicher (PC2700)
- 80GB IDE Festplatte 7.200U/min
- Slimline CD-ROM, Slimline FDD
- 8MB VGA onboard
- 1x Gigabit und 1x 10/100MBit LAN
- 350W Netzteil

## 2HE XANTHOS 25282I a92859

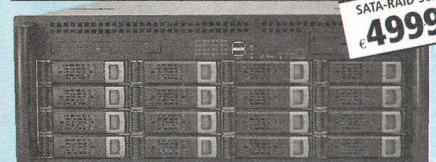


Dual Intel® Xeon™  
€ 1799,-

Performer 2HE SATA RAID-Server mit Intel® Server Mainboard "Sun Prairie" und 2x Intel® XEON™ Prozessor 2,8 GHz mit FSB 800

- Intel® E7320 Chipsatz
- 1GB registered ECC Speicher (PC2700)
- VGA onboard
- 2x 200 GB SATA Festplatten in Wechselrahmen (Raid 0,1)
- 1x Gigabit LAN
- Low Profile Erweiterungsslots
- Slimline CD-ROM, Slimline FDD
- 460W Netzteil
- Abmessungen: 482 x 88 x 610 mm (HxBxT)

## XANTHOS 45304T A98730



SATA-RAID Server  
€ 4999,-

Performer SATA-RAID Server mit Tyan Server Mainboard Tiger i7320 und 2x Intel® XEON™ Prozessor 3,0 GHz FSB800.

- Ideal als Datenbankserver
- Intel® E7320 Chipsatz
- Intel® EM64T Support
- 2GB registered ECC Speicher (PC2700)
- 3Ware SATA 9500S-12, 12Port RAID Controller für RAID-Level 0/1/5/10
- 3 TB Bruttofestplattenkapazität
- 12 x 250GB SATA-Festplatten in Wechselrahmen
- CD-ROM, FDD und VGA
- 2 x Gigabit LAN
- 600W +300W red. Netzteil

## 1HE BALIOS 14241A a90278

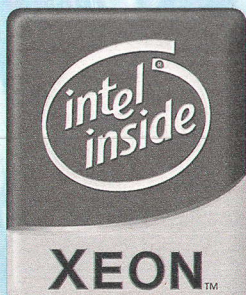


2,4GHz und FSB 800  
€ 599,-

Supergünstiger Entryserver für alle Standardaufgaben Intel® Pentium® 4 Prozessor mit HT Technologie 2,4GHz und FSB 800

- Intel® 865GV Chipsatz
- 512MB PC3200 DDR Speicher
- 80GB SATA Festplatte 7200 U/Min.
- VGA onboard + DVD-ROM und FDD
- Intel® 10/100 LAN
- Netzteil: 300Watt
- Abmessungen: 482,6 x 44,4 x 500 mm (BxHxT)

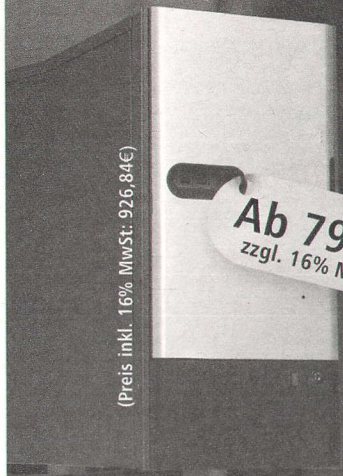
weitere  
Server auf  
Anfrage!



**Innovative Computer GmbH**  
Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez  
Tel. 06432/9139-700 • Fax -711  
www.ico.de • vertrieb@ico.de  
wir liefern auch nach Österreich / Schweiz  
Tel. Österreich: (0)1 994 9139

Intel, Intel Xeon, Intel Inside, das Intel Inside Logo und Pentium sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern

# Individuell?! Server so wie Sie es wollen



(Preis inkl. 16% MwSt: 926,84€)

Ab 799€  
zzgl. 16% MwSt.

## Server SR105-68 Intel® Xeon

- Intel Xeon 2,80 GHz
- Dualprozessorfähig FSB 800
- 512 ECC REG DDRAM
- Integrierte Dual Gigabit Netzwerkkarte
- 2 x PCI X 133/ 3 x PCI 32

## RM114-00 Intel® Celeron

- Intel Celeron 2,40 GHz
- Einzelprozessorsystem
- 256 MB ECC DDR 400 RAM
- 2 x PCI X 133/ 3 x PCI 32

(Preis inkl. 16% MwSt: 532,44€)

Ab 459€  
zzgl. 16% MwSt.

## RM214-06 Intel® Pentium 4

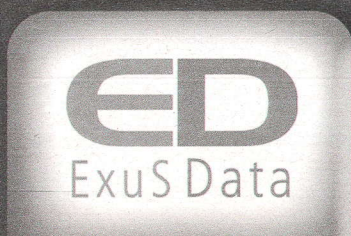
- Intel E7210 Chipsatz
- Intel Pentium 4 3.0 GHz
- 256 MB DDR400 RAM (max. 4 GB)
- 2x Gigabit LAN Intel 82547GI
- Onboard S-ATA RAID 0+1
- 6x S-ATA Backplane incl. Hot Plug Einschub
- Redundantes Netzteil möglich

(Preis inkl. 16% MwSt: 857,24€)

Ab 739€  
zzgl. 16% MwSt.

ALLE SERVER INDIVIDUELL KONFIGURIERBAR

**www.exus-data.com**



© Copyright 2005 ExuS Data GmbH - ExuS Data ist ein eingetragenes Warenzeichen. Alle anderen genannten Marken, Bezeichnungen, Produktbezeichnungen und Logos sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Eigentümer.





## INTERNET

Unter [www.hifi-regler.de](http://www.hifi-regler.de) finden Sie Tausende von aktuellen Produkten der führenden Hersteller mit technischen Daten und Abbildungen zum **direkt Bestellen**. Dazu viele Tipps, Tricks und weitere Empfehlungen.

## KUNDENDIENST

Garantiereparaturen werden bundesweit von uns abgeholt!

Bei TV-Geräten ab 55 cm bundesweiter Vor-Ort-Service.

Wenden Sie sich im Garantiefall einfach an unsere Service-Hotline:

**01805 - 216969**

## RIESENAUSWAHL

Unsere Datenbank enthält nahezu alle aktuellen Modelle der führenden Hersteller zu sensationellen Preisen und dazu außerdem große Mengen an Sonder- und Restposten - nochmals günstiger! Reinschauen lohnt sich!

## PREISE

Wir orientieren uns ständig an den aktuellen Marktpreisen und aktualisieren unsere Preise daher täglich. Topaktuelle Preisangaben erhalten Sie blitzschnell telefonisch oder im Internet!

## VERSAND

HIFI-REGLER - seit 20 Jahren europaweiter Versand von Unterhaltungselektronik zu Spitzenpreisen! Viele Testsieger sofort ab Lager lieferbar. Mehr als 60.000 Kunden vertrauen bereits auf unseren Service.

Telefon: 01805 - 252570  
Telefax: 01805 - 212568

## FINANZIERUNG

Bargeldlos zahlen, zeitgemäß finanzieren - mit der praktischen HIFI-REGLER Partner-Card



Ohne Kaufverpflichtung kostenlos beantragen

Antragsformular anfordern unter

**01805 - 252570**

# HOME-NETWORK

E N T E R T A I N M E N T

## System.

Sie nutzen die tolle Sound- und Bildqualität Ihrer Heimkino- oder Stereo-Anlage für alle DivX-, XviD-, MP3-, JPG- und MPEG-2-Dateien.

## Flexibilität.

Aus jedem Raum Ihres Hauses greifen Sie auf die Musik-, Video- und Bilddaten auf Ihrem PC zu.

## Ordnung.

Schluss mit dem Datenchaos. Alle Dateien sind nur einmal gespeichert: auf der Festplatte Ihres PCs

## Komfort.

Leichte Bedienung durch intuitive graphische Benutzerführung.

## Einfach.

Schnelle Installation dank der Kenwood-Server-Software - ohne Fachkenntnisse.

## HOMEVISION 01/2005

„Damit ist Kenwood Vorreiter eines Trends ... Keine Geräte mehr, die kommunikationslos herumstehen. Anstelle dessen lebendige Interaktion zwischen allem, was Medien speichern und abspielen kann. Die Handhabung ist denkbar simpel ...“

## DVD 01/2005

„Die Surround-Klangkulisse baut der flache Receiver mit erstaunlicher Souveränität auf, die Effekte wirken nie eindimensional und langweilig, sondern vielschichtig und äußerst facettenreich.“

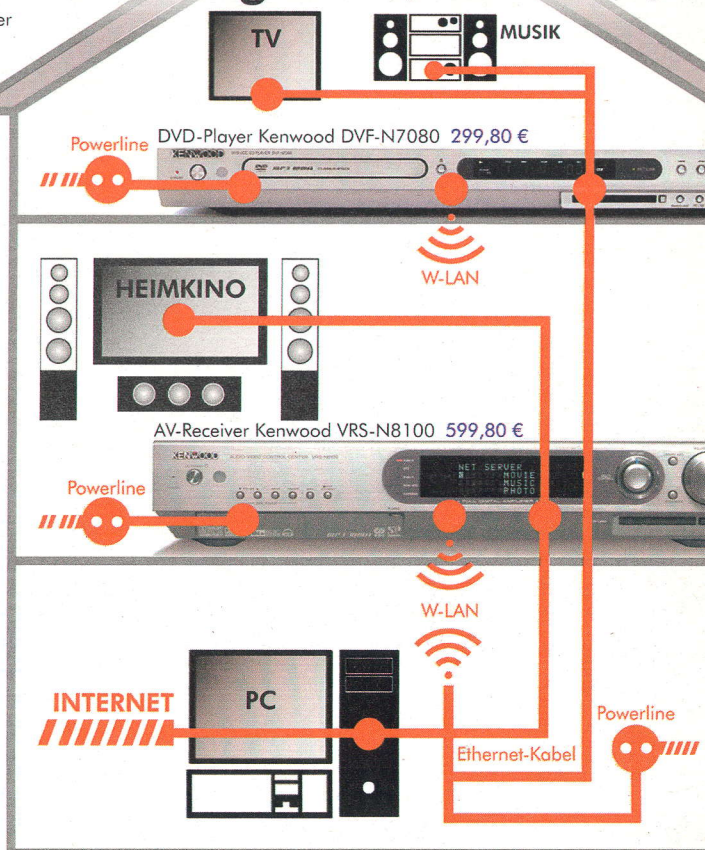
## video 11/2004

„Der eigentliche Clou ist sein Netzwerk-Anschluss, mit dem er kabelgebunden oder drahtlos Ton- und Bilddateien vom heimischen PC abspielen kann - die Bilder transferiert er dabei gleich ins hochwertige YUV-Format.“

## AUDIO 01/2005

„... funktioniert erstaunlich unkompliziert und qualitativ durchaus überzeugend.“

[www.hifi-regler.de/netzwerk/](http://www.hifi-regler.de/netzwerk/)



# KENWOOD

Webshop mit über 7.000 Artikeln unter [www.hifi-regler.de](http://www.hifi-regler.de)

## Produktbereiche:

Home-Cinema: AV-Receiver, DVD-Player, Festplatten-DVD-Recorder, Bildprozessoren, Projektoren, Leinwände, THX-Receiver, (THX-)Lautsprecher, Subwoofer

HiFi: Mini- und Komponenten-Stereo-Anlagen, Verstärker, CD-Player, SACD- und DVD-Audio-Player, MP3-Player, Kopfhörer, HiFi-Möbel

Analoge Stereo-Komponenten: Plattenspieler, Tonabnehmer-systeme, High-End-Lautsprecher

Home-Networking: Netzwerk-AV-Receiver und -DVD-Player, WLAN- und Powerline-Technik

Fernseher: Röhrenfernseher, Plasma- und LCD-TV, TV-Möbel

Digital TV: DVB-T-Receiver, Sat-Receiver, PVR, HDTV-Receiver, VoD-(DSL-)Receiver

Digital Video / Foto: Camcorder, Digitalkameras, Objektive, Speichermedien

Zubehör: Kabel- und Verbindungstechnik, Test-DVDs, Mess-Equipment

## Top-Marken:

AKG • Archos • Audioquest • Benz • Cambridge Audio • Canon • Canton • Celestion • Clearaudio • D-Link • Denon • Devolo • ELAC • Energy • Focal • Fujitsu • Fujitsu-Siemens • Hama • Harman-Kardon • Hauppauge • Heco • Hitachi • HMS • Humax • Infinity • Iriver • Ixos • Jamo • JBL • JVC • Kathrein • KEF • Kenwood • Kimber Cable • KiSS • Koss • Magnat • Marantz • Mission • Monitor Kabel • Monster Cable • Mordaunt-Short • NAD • NEC • Netgear • Oehlbach • One For All • Onkyo • Ortofon • Panasonic • Parasound • Philips • Pioneer • Pro-Ject • QED • Quadral • Quali-TV • Samsung • Sanyo • Sharp • Schroers & Schroers • Sennheiser • Sony • Spectral • Straight Wire • Teac • Tech+Link • Technics • TechniSat • Thorens • Topfield • Toshiba • van den Hul • WBT • Wireworld • Yamaha ...

Weitere Hersteller finden Sie unter [www.hifi-regler.de](http://www.hifi-regler.de)

seit über 20 Jahren • Versand aller großen Hersteller • zu Spitzenpreisen !

Hotline (0,12 EUR/Min.): Mo.-Fr.: 9.00 - 19.00 Uhr

**01805 - 252570**



# www.hifi-regler.de

August-Horch-Str. 19 - 95213 Münchberg - Fax 0805-212568 (0,12 EUR/Min.) - [info@hifi-regler.de](mailto:info@hifi-regler.de)

Alle verwendeten Logos und Firmennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen. Für alle Bestellungen gelten unsere AGB (Allgemeinen Geschäftsbedingungen) einschließlich der Pflichtangaben zum Fernabsatz (Rücktrittsrecht), die Sie im Internet unter [www.hifi-regler.de](http://www.hifi-regler.de) abrufen oder telefonisch anfordern können. Alle Preisangaben verstehen sich in Euro inkl. 16% MwSt. Die Versandkosten liegen je nach Gewicht zwischen EUR 6,25 und EUR 74,95 zzgl. Transportversicherung i.H.v. 0,85% vom Warenwert. Wegen der nicht vorhersehbaren Nachfrage können wir nicht garantieren, dass alle hier vorgestellten Artikel sofort lieferbar sind. Bitte rechnen Sie mit einer durchschnittlichen Lieferzeit von 10-14 Tagen und erfragen Sie bei jeder Bestellung Verfügbarkeit und Lieferzeit. Lieferung solange Vorrat reicht. Irrtümer und Irrtümer vorbehalten. Ihr HIFI-REGLER-Team.



iX komplett – alle Jahrgänge auf 2 DVDs

c't komplett – alle Jahrgänge auf 2 DVDs



19,00 €



89,00 €

#### c't Archiv DVD 1983–1989

Diese DVD-9 enthält den vollständigen Inhalt der c't Ausgaben 12/83 bis 12/89 im Original-Layout (bis auf wenige Beiträge, die fremden Copyright unterliegen). Die insgesamt über 14.000 Seiten liegen im PDF-Format vor und sind im Volltext durchsuchbar. Systemvoraussetzungen: DVD-Laufwerk, Acrobat Reader (ab Version 5).



#### c'trom und iXPRESSed

Die kompletten Jahrgänge der c't- und iX-Ausgaben im HTML-Format. Auf jedem System mit WWW-Browser lesbar (wird nicht mitgeliefert). Erschienen sind bei c't die Jahrgänge 90/91, 92/93, 1994–2004, bei iX die Jahrgänge 1994–2004.

24,50 €

(Jede weitere Jahrgangs-CD kostet nur 15 €)

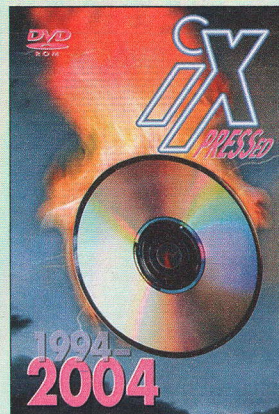
ten Schlagwort und Volltext Recherche • eMediaSearch für Linux und Macintosh zur fehlertoleranten Volltextsuche mit einem beliebigen Browser. Alle Artikel liegen als HTML-Dokumente vor. Auf PCs unter Windows können sie mit dem mitgelieferten Recherche-Programm eMedia Navigator betrachtet werden.

Systemvoraussetzungen: Pentium oder neuer, 32 MByte Arbeitsspeicher, DVD-ROM-Laufwerk. Auf Computern mit anderen Betriebssystemen ist zur Anzeige der Artikel ein HTML-3-fähiger WWW-Browser erforderlich (aus lizenzrechtlichen Gründen nicht auf der DVD enthalten).

#### iX-Konferenz 2003 J2EE, .Net, Webservices – Hype und Realität

Die CD enthält die Folien fast aller Vorträge und Tutorials der Konferenz, die vom 26. bis 28. November 2003 in Heidelberg stattfand • Plus Kurzbiographien der Vortragenden • Plus Videoaufzeichnung der Podiumsdiskussion • Zugänglich über eine HTML-Oberfläche; die Folien liegen entweder als PDF- oder als Powerpoint-Datei vor, das Video im Format MPEG1

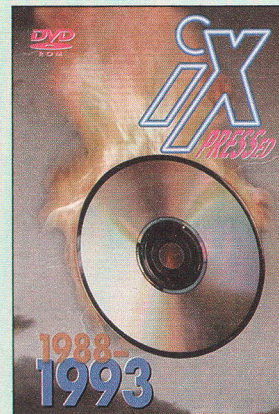
10,00 €



69,00 €

#### c't und iX-Archiv (DVD)

Diese DVD-ROMs enthalten • den redaktionellen Teil der Jahrgänge 1990–2004 auf DVD-9 bzw. 1994–2004 auf DVD-5 mit Texten und Bildern (ausgenommen wenige Beiträge, die fremdem Copyright unterliegen) • eMedia Navigator für Windows zur schnellen, fehlertoleranten



15,00 €

#### iX Archiv DVD 1988–1993

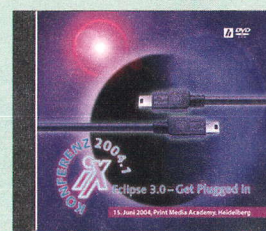
Diese DVD-9 enthält den vollständigen Inhalt der iX-Ausgaben 01/88 bis 12/93 im Original-Layout (bis auf wenige Beiträge, die fremden Copyright unterliegen). Die insgesamt 49 Ausgaben liegen im PDF-Format vor und sind im Volltext durchsuchbar. Systemvoraussetzungen: DVD-Laufwerk, Acrobat Reader (ab Version 5).



#### iX-Konferenz 2004/2 Integration statt Konfrontation: Linux, Windows und mehr

Die CD enthält die Folien fast aller Vorträge und Tutorials der Konferenz, die vom 29. 11. bis 1. 12. 2004 in München stattfand • Plus Kurzbiographien der Vortragenden • Zugänglich über eine HTML-Oberfläche • die Folien liegen entweder als PDF- oder als Powerpoint-Datei vor

15,00 €



#### iX-Konferenz 2004/1 Eclipse 3.0 – Get Plugged In

Die DVD enthält die Folien fast aller Vorträge und Tutorials der Konferenz, die am 15. Juni 2004 in Heidelberg stattfand • Plus Kurzbiographien der Vortragenden • Plus Videoaufzeichnung des Experten- und des Umsteiger-Tracks • Zugänglich über eine HTML-Oberfläche; die Folien liegen entweder als PDF- oder als Powerpoint-Datei vor, die Videos im Format MPEG1

30,00 €



# YOUR SERVER

>> made by professionals!

Komplettsysteme  
schon ab

€ 460,-  
inkl. MwSt.  
zzgl. € 25,- Versand

Alle Systeme optional mit  
SuSE 9.x oder RedHat 9.x  
vorkonfiguriert.

## SERVER und RAID/NAS-Subsysteme in allen gängigen Höheneinheiten.

### Intel® Pentium 4®- oder Celeron® - Server

- > unterstützt Prozessoren bis 3.0GHz
- > bis zu 6 S-ATA HDDs mit je 400GB im Hot-swap-Wechselrahmen (optional)
- > Fast Ethernet/Gigabit Ethernet
- > redundantes Netzteil (optional)
- > RAID-Controller (optional)
- > 1 und 2HE Formfaktor

### Single/Dual/Quad AMD-Opteron - Server

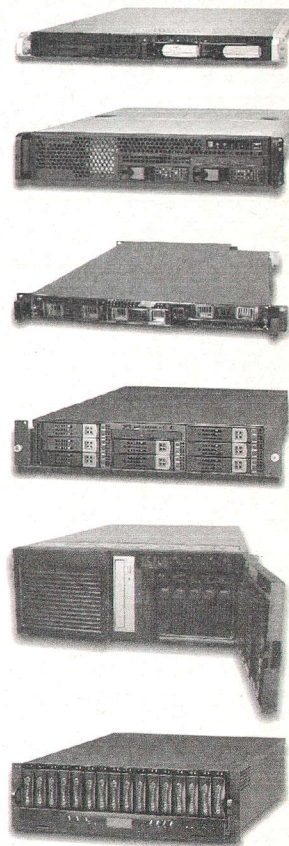
- > unterstützt Prozessoren bis 2.6GHz
- > bis zu 8 SCSI HDDs mit je 144GB im Hot-swap-Wechselrahmen
- > bis zu 2 S-ATA HDDs mit je 400 GB im Hot-swap-Wechselrahmen
- > Gigabit Ethernet integriert
- > redundantes Netzteil (optional)
- > RAID-Controller (optional)
- > 1 und 2HE Formfaktor

### Single/Dual/Quad Intel® XEON® - Server

- > unterstützt Prozessoren bis 3.6GHz
- > bis zu 6 S-ATA HDDs mit je 400GB im Hot-swap-Wechselrahmen
- > bis zu 5 SCSI HDDs mit je 144GB im Hot-swap-Wechselrahmen
- > Gigabit Ethernet integriert
- > redundantes Netzteil (optional)
- > redundante Lüftung (optional)
- > RAID-Controller (optional)
- > 1, 2 und 4HE Formfaktor

### RAID- und NAS-Subsysteme

- > RAID-Level 0, 1, 3, 5, 6, 10, 30, 50, JBOD
- > IDE/SCSI/S-ATA HDDs bis 400GB
- > konfigurierbar über RS-232/LAN
- > alle gängigen Protokolle
- > Betriebssystemunabhängig
- > Clusterfähig
- > inkl. proBackup-Software (NAS)
- > 1, 2 und 3HE Formfaktor



Offizieller  
Distributor  
von



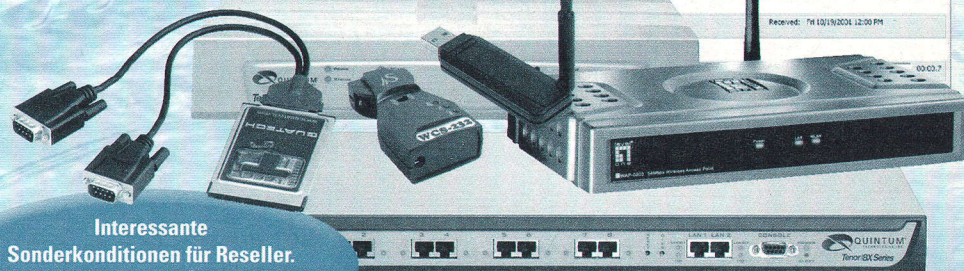
für Deutschland,  
Österreich und  
die Schweiz

Online konfigurieren und bestellen unter:

>>> [www.com-dis.de](http://www.com-dis.de)

## Computing & Communication: Serial Connectivity. WirelessLAN. Voice over IP.

- Serielle Schnittstellen im PCI-, Low-Profile PCI-, PCMCIA- und CompactFlash-Format
- Seriell-zu-Ethernet- oder Seriell-zu-USB-Konverter
- RS232- oder USB-zu-Bluetooth-Adapter
- Wireless LAN 108 Mbps Interface-Karten und Access Points/Router
- VoIP-Karten, Multipath-Switches und Gateways für analoge Amtsanschlüsse oder für ISDN S<sub>0</sub> bzw. S<sub>2M</sub>
- Computer-Telefonie-Software z.B. Software-Telefonanlagen oder Fax-Netzwerk-Lösungen



Interessante  
Sonderkonditionen für Reseller.  
Fragen Sie nach!  
Telefon 08142/47284-0

Jetzt bequem bestellen in unserem



Online-Shop

unter [www.comuniports.de](http://www.comuniports.de)

CommuniPorts AG  
Breslauer Str. 34  
82194 Gröbenzell  
Tel. (Fax): 08142/4 72 84-0 (-77)  
eMail: [office@communiports.de](mailto:office@communiports.de)





# 1&1 DOMAIN

Ihre Internet-Adresse  
in 1&1 Qualität!

**.de-Domain  
nur:  
€ 0,29  
pro Monat\***

Sie möchten Ihre individuelle Internet-Adresse registrieren? Dann sind Sie bei 1&1 genau richtig! Denn beim führenden Registrar in Europa mit über 4 Mio. Domains erhalten Sie einfach „mehr Domain“ für Ihr Geld – und das schon ab 0,29 €/Monat.\*

- 1 .de Domain, auch mit ä, ö, ü
- 1 E-Mail-Adresse zur Weiterleitung
- Domain-Umleitung
- DNS-Verwaltung (Domain Name Service)
- Schnelle Domainaktivierung
- Domainumzugsberatung
- Automatisierter Domainumzug für viele Domainendungen
- 24-Stunden-Hotline, 7 Tage die Woche über günstige 01805-Telefonnummer (12 ct/Min.)
- Auswahl aus 26 Domainendungen (optional – demnächst auch .eu!)

Zusätzliche Domains:

**.com  
.net  
.org € 1,49 pro Monat\***

**.at € 1,99 pro Monat\***

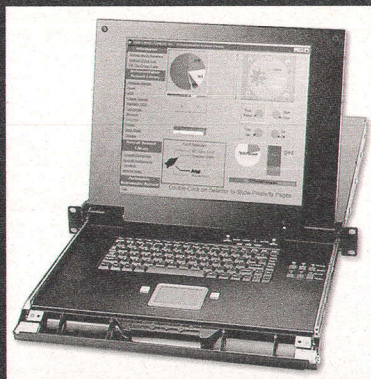
**.info  
.biz  
.name € 2,49 pro Monat\***

\*Einmalige Einrichtungsgebühr 9,80 €. Preise für .com, .net, .org, .biz, .name, .info, .at Domains gelten nur in Verbindung mit einem 1&1 Paket, z. B. 1 .com Domain (1,49 €/Monat) zum Paket 1&1 Domain (0,29 €/Monat), Endpreis: 1,78 €/Monat, 6 Monate Mindestvertragslaufzeit. Preise inkl. MwSt.

1und1.info

**1&1**

## 19" Tastaturschubladen mit 15" & 17" TFT LCD Monitor

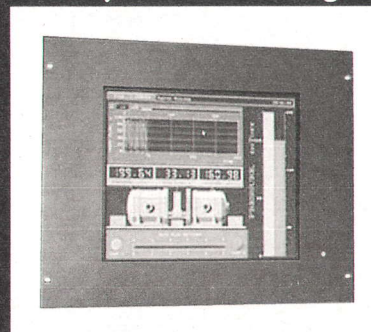


19" LCD-Tastaturschublade mit 15" o. 17" TFT LCD Monitor, KVM-Switch 0/5/8, Keyboard, Touchpad und Speaker

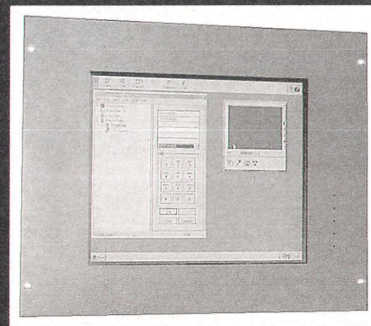


19" RPD-Tastaturschublade mit 15" o. 17" TFT LCD Monitor KVM-Switch 8-fach opt., Cherry-Keyboard mit Trackball

## TFT LCD Monitor-Kits für Frontplatten-Montage



19" Monitoreinbaukit mit 15"/17" o. 19" TFT LCD Monitor Farbe grau oder schwarz, analoger VGA-Anschluß, mit 160° Einblickwinkel von allen Seiten



Katalog: [www.abeco.de](http://www.abeco.de)

**ABECO**  
Industrie-Computer GmbH



Langdorfer Straße 54  
47669 Wachtendonk  
Fon: 02836-910110/130  
Fax: 02836-8165  
eMail: [mail@abeco.de](mailto:mail@abeco.de)  
web: [www.abeco.de](http://www.abeco.de)

## BUNDES- AUSSCHREIBUNGSBLATT

Das offizielle Fachorgan für Ausschreibungen der öffentlichen Auftraggeber  
DEUTSCHES AUSSCHREIBUNGSBLATT

BUNDESAUSSCHREIBUNGSBLATT *Spezial*

**NEU**

**Sparen Sie Zeit!  
Aufträge frei Haus**

**Aktuelle Bau-, Liefer- und Dienstleistungsaufträge speziell für Ihre Branche bequem per E-Mail**

- Zeitersparnis – denn wir recherchieren für Sie
- Aufträge nach Maß – selektiert nach Branchen und PLZ-Bereichen
- Zugriff über unser e-Vergabe-System auf elektronische Vergabeunterlagen

Infos unter:  
[bundausschreibungsblatt-spezial.de](http://bundausschreibungsblatt-spezial.de)

Games

Konferenz

Buch

Life Science

Glosse

Film

Weltraum

Terminal

Echelon

Biotechnik

Infowar

Kunst

Musik

Aufmerksamkeit

[www.telepolis.de](http://www.telepolis.de)



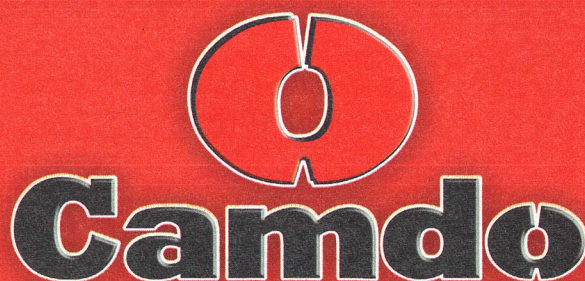
**TELEPOLIS**  
magazin der netzkultur

c't 2005, Heft 7



# Billiger kann keiner!

Wenn Sie eines unserer PC-Systeme irgendwo in Deutschland günstiger bekommen, erstatten wir Ihnen den Differenzbetrag!



## „Office XL“ 2400+

- AMD Sempron 2400+ Prozessor
- 128MB DDR-RAM, 333Mhz
- 64MB 3D Grafik, shared Memory
- 40GB Festplatte, 7.200 U/Min
- 52x CD-ROM
- 10/100 Mbit Netzwerkanschluss
- 4 Kanal Audio Sound, 128Bit
- 4x USB 2.0, 2x PCI, 1x AGP

# 199€



## „Allround“ 3000+

- AMD Athlon XP 3000+ Prozessor
- 256MB DDR-RAM, 333Mhz
- 128MB ATI Radeon 9600Se mit TV-Out
- 80GB Festplatte, 7.200 U/Min
- 16x Double Layer DVD+-RW-Brenner
- 10/100 Mbit Netzwerkanschluss
- 6 Kanal Audio Sound, 128Bit
- 6x USB 2.0, 5x PCI, 1x AGP

# 399€

Unsere Gratis-Beigabe  
zu jedem PC-System!



Routenplaner +  
Wert: 9.99€



Gelbe Seiten +  
Wert: 19.99€



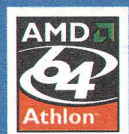
Telefonbuch  
Wert: 19.99€



## „Game L“ 3200+

- AMD Athlon XP 3200+ Prozessor
- 512MB DDR-RAM, 333Mhz
- 128MB ATI Radeon 9600Se mit TV-Out
- 200GB Festplatte, 7.200 U/Min
- 16x Double Layer DVD+-RW-Brenner
- 10/100 Mbit Netzwerkanschluss
- 6 Kanal Audio Sound, 128Bit
- 6x USB 2.0, 5x PCI, 1x AGP

# 499€



## „Game XXL“ 3400+

- AMD Athlon64 3400+ Prozessor
- 512MB DDR-RAM, 400Mhz
- 128MB Nvidia 6600GT mit DVI+TV-Out
- 200GB Festplatte, 7.200 U/Min
- 16x Double Layer DVD+-RW-Brenner
- 10/100 Mbit Netzwerkanschluss
- 5.1 Kanal Audio Sound, 128Bit
- 6x USB 2.0, 3x PCI, 1x AGP

# 699€

24 Monate Gewährleistung. Lieferung erfolgt ohne Betriebssystem. Windows XP Home zzgl. 95,- Euro / Windows XP Pro zzgl. 149,- Euro (inkl. Installation)

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Alle genannten Preise in Euro inkl. 16% MwSt. Angebote gelten nur solange der Vorrat reicht. Rückgaberecht im Sinne des §13 BGB innerhalb 14 Tagen gemäß §3 Fernabsatzgesetz bei unbeschädigtem und originalverpacktem Zustand. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die wir Ihnen gerne zustellen. Markennamen und Warenzeichen sind Eigentum des jeweiligen Herstellers. Produktabbildungen können vom Original abweichen und dienen nur zur reinen Darstellung.

in unserem Onlineshop können Sie sich Ihren PC individuell zusammenstellen!

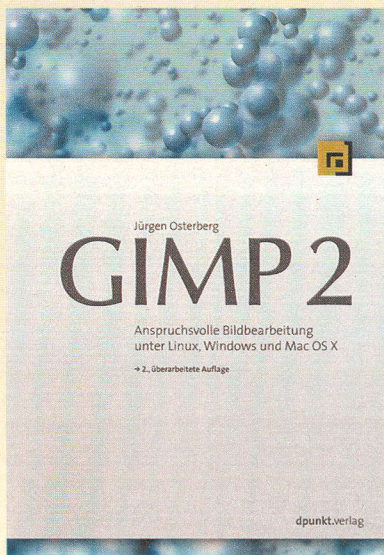
# www.camdo.de

Telefonische Bestellannahme 7 Tage die Woche von 07.00 - 19.00 Uhr

...oder einfach schnell telefonisch bestellen unter: (04465) 944-0 Camdo · Hauptstr.81 · 26446 Friedeburg



## NEU




Jürgen Osterberg  
**GIMP 2**  
Anspruchsvolle Bildbearbeitung unter Linux,  
Windows und Mac OS X  
2., überarbeitete und aktualisierte Auflage  
2005, 498 Seiten, Broschur  
€ 39,00 (D) / ISBN 3-89864-295-X

*"Ein Muss für GIMP-Fans und Einsteiger."*  
Publishing Praxis



**Bestseller aus USA!**

Tim Grey  
**Farbmanagement für Fotografen**  
Ein Praxishandbuch für den digitalen Foto-  
Workflow  
Übersetzt aus dem Amerikanischen  
2005, 282 Seiten, Festeinband  
€ 44,00 (D) / ISBN 3-89864-329-8

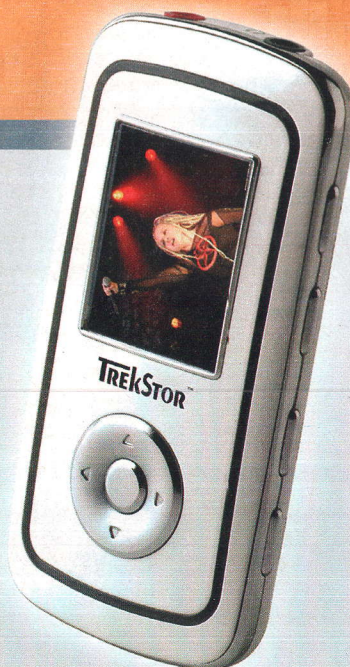
 **dpunkt.verlag**

Ringstraße 19 B, 69115 Heidelberg  
Tel.: 0 62 21/14 83 40; Fax: 0 62 21/14 83 99  
E-Mail: hallo@dpunkt.de; www.dpunkt.de

## Enjoy now.

## i.Beat vision

Erleben Sie mobilen  
Filmspaß pur!  
Fantastischer Klang,  
brillantes Display,  
bis zu 2 GB Speicher  
für Musikclips und Filme  
- das ist der neue und  
ultraleichte i.Beat vision.



Unterstützt MP3, WMA und OGG



Movie Player



**1,3 Zoll TFT Color Display**  
260.000 Farben



**Hi-Speed USB 2.0**  
kompatibel zu USB 1.1



**FM-Radio mit Aufnahmefunktion**  
Direktaufnahme als MP3

Oliver Geissen

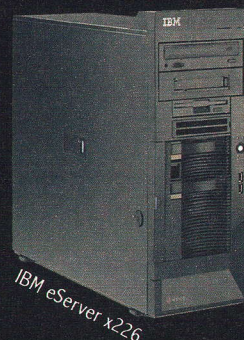
**TREKSTOR**  
www.trekstor.de



# Beste Performance - mit IBM ThinkPad Notebooks.



Abbildung: IBM ThinkPad T42 mit Fingerprint Reader



IBM eServer x226

## IBM ThinkPad T42

- Intel Pentium M 735 (1700 MHz)
- 512 MB RAM (2 GB maximal)
- 40 GB Festplatte, 5.400 UpM
- DVD/CDRW Combo Laufwerk
- 15" TFT XGA (1024x768)
- ATI Mobility Radeon 7500 32 MB
- 1000BaseTX, 802.1b/g WLAN
- Bluetooth, Fingerprint Reader
- Security Chip, Active Protection System
- Win XP Pro, nur 2,4 kg leicht

bei uns nur € 1.959,-

Port Replicator II für ThinkPad Notebooks  
bei uns nur € 179,-

## IBM ThinkPad R51

- Intel Pentium M 735 (1700 MHz)
- 512 MB RAM (2 GB maximal)
- 60 GB Festplatte, 5.400 UpM
- DVD-RW Multiburner
- 15" TFT SXGA+ (1400x1050)
- ATI Mobility Radeon 9000 32 MB
- 1000BaseTX, 802.1b/g WLAN
- Bluetooth, Fingerprint Reader
- Security Chip, Active Protection System
- Win XP Pro, nur 2,7 kg leicht

bei uns nur € 1.695,-

## IBM *e*server xSeries 226

- Intel Xeon DP 3,20 GHz (2 CPUs max)
- 1 GB DDR2 RAM (16 GB maximal)
- 3x 73GB U320 SCSI Festplatten
- Ultra320 SCSI, ServeRAID 6i Kontroller
- 48x CD-ROM, Open Bay
- System Management Prozessor
- 2x 514W Netzteil, Hot-Swap
- IBM Director, Light Path-Diagnose
- Tower, 1 Jahr Vor-Ort-Garantie

bei uns nur € 2.397,-

## ...und höchste Sicherheit.

natürlich mit IBM ThinkVantage Technologie!

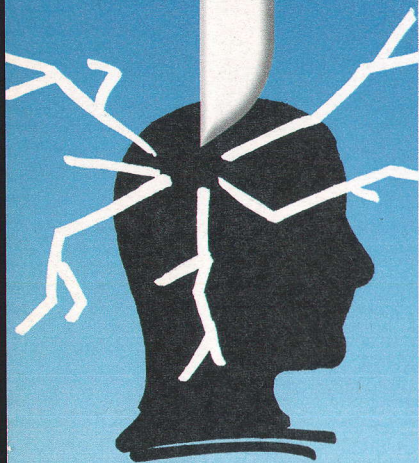


[www.metacomp.de](http://www.metacomp.de)

MetaComp GmbH · Computer + Netzwerke · Heßbrühlstr. 61 · 70565 Stuttgart · fon 0711/78 19 38-0 · fax 0711/78 19 38-19



# Headcrash



Ein Headcrash verursacht durch Sturz, Stoss oder Verschleiss, schwere Schäden an der Festplatte und ist normalerweise irreparabel. Ibas hilft!

## DatenRettung

Ibas ist seit 25 Jahren Spezialist bei anscheinend aussichtslosen Fällen für Datenrettung, -löschung und auch Computer Forensiks – kompetent, diskret und schnell.

Kostenlose Informationen für Sie durch unsere **Helpline**

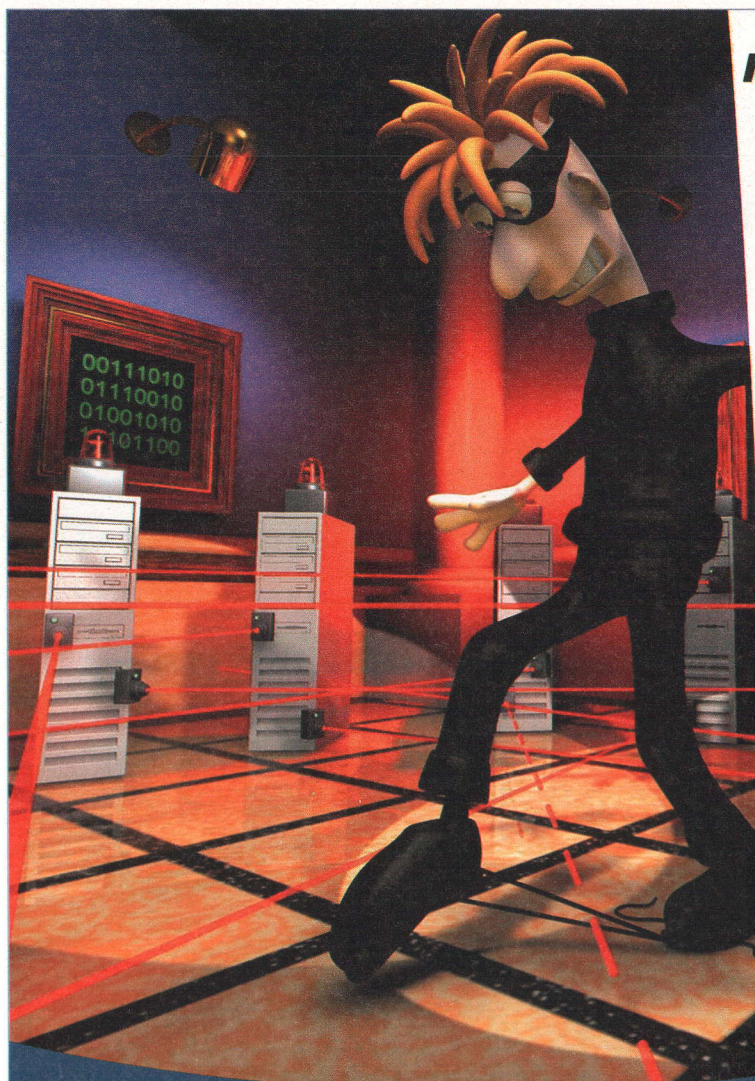
**0800 4227 112**

oder **www.datenrettung.de**.

# ibas<sup>®</sup>

Ibas Deutschland GmbH

Hamburg • Berlin • Köln • München



sponsored by  
**Microsoft**

[www.heisec.de](http://www.heisec.de)

## Mit Sicherheit.

Wenn Sie den einen Ort zum Thema »Sicherheit« suchen, klicken Sie zu **heise security**. Verpassen Sie keine aktuellen Nachrichten. Verschaffen Sie sich zuverlässige Hintergrundinformationen – und das alles in bewährter c't-Qualität.

Besser online.

 **heise  
Security**





## PC-SYSTEM SMART 299



Symbolfoto, System kann von Abb. abweichen. Preis ohne Monitor.

- MidiTower Design 316, beige
- AsRock K7V4+ Mainboard
- AMD® Sempron 2200+
- 256MB DDR-RAM, DDR333
- 40GB IDE Festplatte
- 52x CD-ROM
- 1.44MB Floppy
- 64MB GeForce 4 MX 440, TV-Out
- 16bit 3D Sound AC97
- 4x USB 2.0, 1x seriell., 1x parallel, 1x LAN, 2x PS/2, 1x Gameport, Audio Line-in-/Out/Mic
- inkl. Boxen, Maus, Tastatur, Handbuch, Treiber-CD, Stromkabel

**299,90**

# Über 2750 Produkte im Internet!

## CPU

### AMD Sempron 2400+ boxed (inkl. Kühler)

Symbolfoto



- Sockel A
- FSB 333MHz
- Thoroughbred B
- 128kB L1 Cache
- 256kB L2 Cache

**59,90**

Außerdem CPU von:

AMD®, Intel® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## CPU

### AMD® A64 3000+ boxed (inkl. Kühler)

Symbolfoto



- Sockel 939
- 1800MHz
- Winchester
- 128kB L1 Cache
- 512kB L2 Cache

**149,90**

Außerdem CPU von:

AMD®, Intel® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## CPU

### Intel® P4 3.0GHz boxed (inkl. Kühler)

Symbolfoto



- Sockel 478
- FSB 800MHz
- Prescott
- 16kB L1 Cache
- 1024kB L2 Cache

**174,90**

Außerdem CPU von:

AMD®, Intel® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## DVD-ROM

### 16/48x Toshiba DVD-ROM SD-M1912B

Symbolfoto



- 16x DVD, 48x CD
- 512kB
- 2x DVD-RAM
- IDE
- beige, bulk

**19,90**

Außerdem CD/DVD-ROM von:

AOOpen®, Anec®, Asus®, BTC®, LG®, LiteOn®, NEC®, Pioneer®, Samsung®, Sony® usw.

www.SNOGARD.de

## DVD-Brenner

### Samsung TS-H552U DVD+/-R/RW/DL

Symbolfoto



- 16/4/16/4/4/16x DVD
- 40/32/48x CD
- Dual Layer
- 2MB
- beige, bulk

**59,90**

Außerdem CD/DVD-Writer von:

AOOpen®, Anec®, Asus®, BTC®, LG®, LiteOn®, NEC®, Pioneer®, Samsung®, Sony® usw.

www.SNOGARD.de

## DVD-Brenner

### NEC ND-3520A DVD+/-R/RW/DL

Symbolfoto



- 16/8/16/6/4/16x DVD
- 48/24/48x CD
- Dual Layer
- 2MB
- beige, bulk

**64,90**

Außerdem CD/DVD-Writer von:

AOOpen®, Anec®, Asus®, BTC®, LG®, LiteOn®, NEC®, Pioneer®, Samsung®, Sony® usw.

www.SNOGARD.de

## Digitalkamera

### Canon Digital IXUS 40

Symbolfoto



- 4.0Mio. Pixel
- 3x/3.6x Zoom
- 2.0 Zoll TFT LCD
- USB, SD
- 130g

**284,90**

Außerdem Digitalkameras von:

Canon®, FujiFilm®, Hewlett Packard®, Kodak®, Mustek®, Nikon®, Olympus®, Sanyo® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## Drucker

### Canon PIXMA iP4000

Symbolfoto



- Tintenstrahl
- 4800 x 1200dpi
- max. 255/min
- A4 150 Blatt
- USB

**119,90**

Außerdem Drucker von:

Brother®, Canon®, Epson®, Hewlett Packard®, Lexmark®, und Zubehör

www.SNOGARD.de

## Festplatte

### 200GB Maxtor 6B200P0

Symbolfoto



- 7200U/min
- 8MB
- 9.0ms
- U-DMA 133, IDE
- bulk

**94,90**

Außerdem Festplatten von:

Excelsior®, Hitachi®, IBM®, Maxtor®, Seagate®, Western Digital® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## Grafikkarte

### 128MB Asus N6600GT-T

Symbolfoto



- GeForce 6600 GT
- AGP 8x, 128bit
- TV-Out, DVI
- GDDR-RAM3
- retail

**194,90**

Außerdem Grafikkarten von:

ATI®, Abit®, AOpen®, Elgroup®, Leadtek®, MSI®, PheView® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## Mainboard

### Asus A8N-SLI Deluxe

Symbolfoto



- Sockel 939, <4000+
- nForce® 4 SLI
- 3xPCI, 2xPCIex1
- 4x DDR-RAM
- Sound, Gbit LAN, S-ATA, Dual RAID, FW

**154,90**

Außerdem Mainboards von:

Abit®, Asus®, Chaintech®, Elgroup®, Epox®, Gigabyte®, Leadtek®, MSI®, SNOGARD® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## Monitor

### 17" TFT liSonic

Symbolfoto



- IIM17F
- max. 80kHz, 16ms
- 450:1
- TC099, Lautsprecher
- silber/schwarz

**199,90**

Außerdem Monitore von:

AOC®, BenQ®, CTK®, Daewoo®, Fujitsu Siemens®, Hyundai®, Iiyama®, Samsung®, SNOGARD®, usw.

www.SNOGARD.de

## Netzwerk

### 108Mbit Allnet ALL0281 PCI Adapter

Symbolfoto



- 108Mbit/s
- IEEE 802.11g
- PCI
- 152bit WEP
- Dual Band

**33,90**

Außerdem Netzkomponenten von:

Allnet®, D-Link®, Fraxline®, LevelOne®, SMC®, Synergy®, SNOGARD®, Zyvel® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## Netzwerk

### 54Mbit D-Link W-LAN Kit DWL-924

Symbolfoto



- Router + USB 2.0
- IEEE 802.11g
- D1624 DSL-Router
- DWLG122 USB 2.0
- 4 Port Router

**84,90**

Außerdem Netzkomponenten von:

Allnet®, D-Link®, Fraxline®, LevelOne®, SMC®, Synergy®, SNOGARD®, Zyvel® und Zubehör

www.SNOGARD.de

## PC-Gehäuse

### SNOGARD MidiTower DRAGON

Symbolfoto



- 4 x 5.25, 2x 3.5 extern
- 2x 3.5 intern
- ohne Netzteil
- Front USB, FW
- schwarz

**49,90**

Außerdem PC-Gehäuse von:

AeroCool®, Caspex®, CoderKaster®, Chameleon®, Jet®, Koolance®, Sharkoon®, SNOGARD®, Thermaltake®, usw.

www.SNOGARD.de

## Speicher

### 512MB MDT DDR-RAM 400

Symbolfoto



- CL2.5
- 400MHz
- DDR400
- 184pin
- 3 Jahre Hersteller-garantie

**53,90**

Außerdem Speicher von:

Consign®, Hynix®, Infineon®, Kingston®, MDT®, Samsung®, Sandisk®, Sony®, Twinlisk®, usw.

www.SNOGARD.de

SNOGARD Computer GmbH • Europaallee 63 • 50226 Frechen • Tel.: 0 22 34 / 966 13 - 33 • Fax: 0 22 34 / 966 13 - 612



Für technische Fragen: 0 22 34 / 966 13 - 31  
RMA-Status erfragen: 0 22 34 / 966 13 - 32  
Preis-/Verfügbarkeitsanfragen: 0 22 34 / 966 13 - 33  
Bestell-Hotline / Änderungswünsche: 0 22 34 / 966 13 - 34



Preise in EURO, inkl. ges. MwSt. Wir liefern ausschließlich per BAR-Nachnahme. Fracht- und Verpackungskosten pauschal 12 Euro pro Sendung (nur haushaltsübliche Mengen) inkl. NN-Gebühr. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die wir Ihnen gerne vorab zusenden.  
Öffnungszeiten Geschäft: Mo-Fr 9:00 - 18:30 Uhr Sa 10:00 - 14:00 Uhr

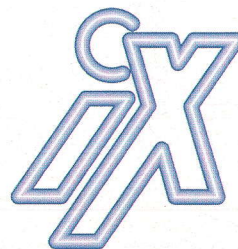


**iX da ...  
Know-how gesichert.**

**iX-  
Schnupper-  
Abo**

**3 Hefte  
nur 11 €**

Gleich bestellen  
unter  
[www.heise.de/abo/ix](http://www.heise.de/abo/ix)



**Versteht nicht jeder.  
Ist auch besser so!**





**Pure Preise!**

**MIX**  
COMPUTERVERSAND GMBH



**01805-702870**

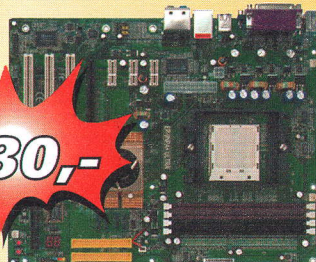
0,12 €/Min.

**www.mix-computer.de**

## Socket 939 Mainboard

EPoX EP-9NPA+ Ultra

NVIDIA® nForce4 Ultra,  
4x DDR-RAM, 2x U-133,  
4x S-ATA II RAID, PCIe x16,  
3x PCIe x1, 3x PCI  
4x USB 2.0, 7.1-Sound,  
Gigabit-LAN



**130,-**



## DSL-Router

Linksys WRT54GS

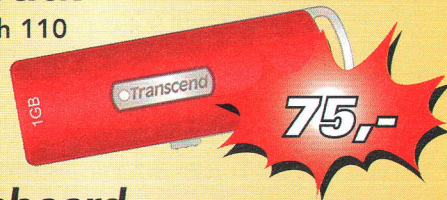
4x RJ-45 LAN-Switch,  
54 MBit/s Wireless LAN  
IEEE 802.11g,  
Speedbooster

**72,-**

## 1,0 GB USB-Stick

Transcend JetFlash 110

1,0 GB Flash-Speicher,  
Plug&Play, USB 2.0

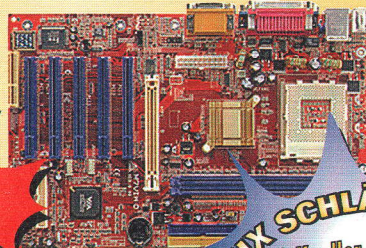


**75,-**

## Socket A Mainboard

Biostar M7NCD Ultra

NVIDIA® nForce2 Ultra 400,  
3x DDR-RAM (Dual-Channel),  
2x U-133, AGP 8x, 5x PCI,  
2x USB 2.0, 5.1-Sound, LAN



**40,-**

## Tintenstrahldrucker

Lexmark Z515

max 4800x1200 dpi,  
max. 12 S./Min. S/W-Druck,  
max. 7 S./Min. Farbdruck,  
USB

**schweinebillig!**

**28,50**



# Schweinerei der Woche!

## MP3-Player

Odys MP3-S5

1 GB Flash-Speicher, MP3-, WMA- und  
WAV-Dateien, beleuchtetes LC-Display,  
Voice Recorder, FM-Radio, USB



**88,-**

## Notebook

Acer TravelMate 2353LC

1,5 GHz Intel® Celeron-M 340 CPU,  
15" TFT-Display, 512 MB RAM,  
40 GB Festplatte, Combo, LAN,  
56K Modem, 3x USB 2.0,  
Windows XP Home



**710,-**

## Grafikkarte

BFG 6800 Ultra

Nvidia® GeForce 6800 Ultra,  
256 MB GDDR3-RAM,  
425 MHz Chiptakt,  
1,1 GHz Speichertakt,  
AGP 8x, 2x DVI,  
S-Video, retail



**444,-**

**NIX SCHLÄGT MIX!**  
8 Knaller aus über  
8000 Produkten  
[www.mix-computer.de](http://www.mix-computer.de)

MIX Computerversand - Sommerstrasse 3 - 42699 Solingen - Telefon: 0212 2500-100  
Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange  
Vorrat reicht. Speicher und Prozessoren unterliegen Preisschwankungen - die aktuellsten  
Preise erfragen Sie bitte telefonisch.

**WWW.MIX-COMPUTER.DE**

TECHNISCHE BERATUNG: 0190 - 872322  
(1,86 €/Min. aus dem Festnetz der Deutschen Telekom)

BESTELL-TELEFON: 01805-702870

BESTELL-FAX: 01805-702880

(0,12 €/Min.)

MO-FR 9<sup>00</sup>-21<sup>00</sup> SA 9<sup>00</sup>-14<sup>30</sup>







www.telepolis.de

Buch

Online publishing

Games

Konferenz

Kunst



musik

Musik

Life Science

Weltraum

Terminal

Glosse

Film

Echelon

Biotechnik

Infowar

Evolution der Kreativität

Aufmerksamkeit

Libertäre Ideologie

Neue Musikstile, die von der technologischen Entwicklung angetrieben werden, neue Distributionsformen wie zum Beispiel MP3-Musiktauschbörsen und die sie begleitenden Auseinandersetzungen, und nicht zuletzt neue Produktions- und Rezeptionsweisen bilden das musikalische Netzuniversum, dem sich **TELEPOLIS** verschrieben hat.

**TELEPOLIS**  
magazin der netzkultur

Trainings & Seminare

## INTENSIV SICHERHEITS-TRAININGS 2005

### Hacking Extrem Web-Applikationen

Lernen Sie die Vorgehensweise der Angreifer sowie bekannte und weniger bekannte Angriffstechniken in einem sehr praxisorientierten Stil kennen! Nur so können Sie Ihre IT-Infrastruktur vor Angriffen schützen.

#### Nächste Termine:

14.-16.06.05 Hamburg | 06.-08.09.05 Köln  
11.-13.10.05 Stuttgart

Detaillierte Informationen unter [training.cirosec.de](http://training.cirosec.de)

**cirosec**

Ferdinand-Braun-Straße 3 | 74074 Heilbronn  
Telefon (07131) 59455-0 | [www.cirosec.de](http://www.cirosec.de)



### Datenschutzbeauftragter

Erschließen Sie sich einen neuen Markt durch die Tätigkeit als **Externer-Datenschutzbeauftragter**  
Zweites Standbein oder Vollexistenz  
Durch die Änderungen im BDSG ergibt sich eine Berufsausbildung mit Zukunft

## AUSBILDUNG

### EDV - Sachverständiger

Erstellen Sie Gerichts- und Versicherungsgutachten  
Steigern Sie Ihre fachliche Qualifikation  
Werden Sie EDV-Sachverständiger  
Einstieg aus allen EDV- IT- und TK-Bereichen

1010110011  
111000101  
011100100  
010011010  
101101011  
001001011  
010101010  
0011011101

**modal** Sachverständigen Ausbildungs- u. Kompetenz-Center  
Tel. 02153 / 40984-0 Fax 02153 / 40984-9  
Info unter [www.modal.de](http://www.modal.de)

**Hier könnte Ihre Seminar-Anzeige stehen**  
Infos unter  
+49 (0)511 5352-152, -165 oder -221

Der Seminarteil in **ct**  
c't magazin. Alles klar.

### Freie Software Werkstatt

Experimentierfeld mitten in der City Essen 50 PCs, VoIP, WLAN, Freie Software ausprobieren, weiterentwickeln

Wir glauben, daß unsere **Schulungen** dadurch gewinnen, daß wir nebenbei auch solch ein „Labor“ betreiben.

Danke an unsere Kunden, die uns solch' individuelle Wege ermöglichen.

Wir geben uns weiterhin Mühe, die konzentrierte, fundierte, gleichzeitig wunderschöne Lernatmosphäre zu bieten, die man im betrieblichen Alltag nicht schaffen kann.

Seminarleiter sind oft berühmte Spezialisten oder Buchautoren. Dadurch erreichen wir ein besonders **hohes fachliches Niveau** und können auch Themen anbieten, die man sonst nicht findet.

Linux Admin Grundlagen und Fortgeschrittene \* LPI \* Linux-Wochenendkurs \* Admin Update \* Hochverfügbarkeit

Firewalls, Sicherheit \* Sicherheit II \* LDAP \* IPv6 \* Webserver Apache \* Mailserver Postfix \* WLAN \* OpenBSD \* Mambo CMS

PHP/LAMP \* Java \* Perl \* XML \* PostgreSQL \* MySQL \* Programmiersprache C

Struts \* Tomcat \* Apache Cocoon

WebGIS \* GRASS GIS \* Knoppix \* OTRS \* Voice-Over-IP Server Asterisk \* OpenOffice.org

**Konkrete Kursinfos siehe [www.Linuxhotel.de](http://www.Linuxhotel.de)**

**Mehr Schulungsthemen. Noch besser.**





## LINUX-Experten Schulungen

### Angebote

LPI Certified Administrator:

- Junior (LPIC-1)
- Intermediate (LPIC-2)
- Senior (LPIC-3)

Red Hat-Seminare für:

- Anwender
- Administratoren und
- Entwickler

Novell Linux Certified:

- Novell Certified Linux Professional
- Novell Certified Linux Engineer
- SUSE Certified Linux Professional

**PC-COLLEGE**

Institut für IT-Ausbildung  
Seminare bundesweit

### Kontakt

PC · COLLEGE  
Stresemannstraße 78  
10963 Berlin  
Tel.: 01803 / 987 987  
info@pc-college.de  
www.pc-college.de

## Zertifizieren Sie Ihr Wissen jetzt!

### Angebote

- MCP-MS Certified Professional
- MCDST-MS Certified Desktop Support Technician
- MCSA-MS Certified Systems Administrator
- MCSE-MS Certified Systems Engineer
- MCDBA-MS Certified Database Administrator
- MCAD-MS Certified Application Developer
- MCSD-MS Certified Solution Developer

**PC-COLLEGE**

Institut für IT-Ausbildung  
Seminare bundesweit

### Kontakt

PC · COLLEGE  
Stresemannstraße 78  
10963 Berlin  
Tel.: 01803 987 987  
info@pc-college.de  
www.pc-college.de

## Trainings für Softwareentwickler

### Angebote

Trainings, Consulting u. Individualentwicklung in den Bereichen:

- Delphi
- C++ und C#
- Interbase
- MS SQL
- Oracle

### Spezialisierung

Bei uns schulen Sie erfahrene Spezialisten: Arne Schäper, Rudolf Huttary, Daniel Magin, u.v.m.



### Kontakt

better office GmbH  
Jöpi Janning  
Rosenstraße 42-43  
26122 Oldenburg  
Tel.: 0441 / 92 67 40  
kontakt@better-office.com  
www.better-office.com

## Trainings für Softwareentwickler

### Angebote

- Delphi Win32 25.-27.5. in Oldenburg
- Delphi .NET 9.-12.5. in Oldenburg
- C++ 23.-25.5. in Berlin
- C# für .NET 19.-20.5. in Berlin
- Visual Studio 9.-13.5. in Berlin
- JBuilder 25.-29.4. in Oldenburg
- Eclipse 6.-10.6. in Oldenburg



### Kontakt

better office GmbH  
Jöpi Janning  
Rosenstraße 42-43  
26122 Oldenburg  
Tel.: 0441 / 92 67 40  
kontakt@better-office.com  
www.better-office.com

## IT-Profi-Seminare

### Angebote

- WLAN (IEEE.802.11)
- High-Speed im WAN
- LINUX im Unternehmens-einsatz
- LINUX-based networks
- Optische Netze
- IT-Grundschutz (BSI)
- .NET Architekturworkshop
- .NET Akademie
- .NET 1.1/2.0 Crashkurse
- Agile SW-Entwicklung

### Spezialisierung

Öffentliche & Inhouse IT-Professionalthemen von hochqualifizierten Trainern.

**SIGS DATACOM**

Ein Unternehmen der 101 communications

### Kontakt

SIGS-DATACOM GmbH  
Anja Keß  
Lindlastrasse 2c  
53842 Troisdorf  
Tel.: 02241/2341-201  
anja.kess@sigs-datacom.de  
www.sigs-datacom.de

## Certified IT-Projektmanagement

### Angebote

INHALT:

- Projektstart
- Projektplanung
- Projektsteuerung
- PM-Software

METHODE:

Die Teilnehmer durchleben 12 Projektwochen mittels einer interaktiven Simulations-Software

ABSCHLUSS:

Zertifikat der FH Konstanz "IT-Projektmanagement"

START:

9. Mai 2005 (insg. 8 Tage in 4 Modulen)

**TAK**

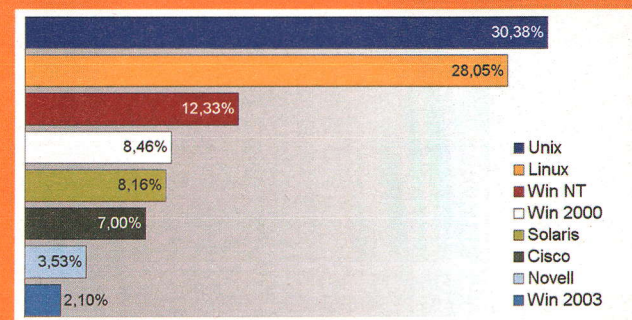
Technische Akademie  
Konstanz gGmbH

### Kontakt

TAK gGmbH  
Susanne Schneiders  
Brauneggerstrasse 55  
78462 Konstanz  
Tel.: 07531/206-144  
schneiders@fh-konstanz.de  
www.tak.fh-konstanz.de

# Wissenskompas

## Gefragte Client-/Server-Kenntnisse\*



Während im Bereich der Netzwerke vor allem Windows-Kenntnisse gefragt sind, haben die Clients und Server von Unix und Linux in Unternehmen bereits die Nase vorn. So kommt es, dass diese Kenntnisse in Stellenanzeigen fast viermal so oft gefordert werden wie der sichere Umgang mit den Servern von Windows.

Zu diesem Ergebnis kam die index Internet und Mediaforschung GmbH, Berlin, in einer Analyse der Stellenanzeigen in Print- und Online-Medien.

© [www.AnzeigenDaten.de](http://www.AnzeigenDaten.de)



# Seminare suchen mit System

www.seminus.de

STIFTUNG WARENTEST

seminus  
erhält als Einzige die Note  
**GUT**

**test** im wichtigsten  
Prüfkriterium (07/03)

www.test.de

STIFTUNG WARENTEST

seminus  
ist einer von vier  
**Testsiegern**

**test** 07/03: im Test über 14  
regionale und überregionale  
Weiterbildungsdatenbanken

www.test.de

Über **40.000**  
Termine online

Die Weiterbildungsplattform im Internet – jetzt noch umfangreicher

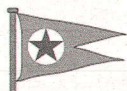
Info-Kontakt für Seminaranbieter:  
Tel. (030) 390 88 350, E-Mail ct@seminus.de

**seminus** 

**NEU**  
**c't-Kombi**

Nutzen auch Sie unser neues Print/Online-Paket für IT-Seminaranbieter!  
**Eine Print-Anzeige im c't magazin kombiniert mit Online-Veröffentlichungen unter seminus.de** und weiteren 140 Partnersites. Ausführliche Infos unter [www.seminus.de/IT-Paket](http://www.seminus.de/IT-Paket) oder per Telefon unter (030) 390 88 350.





## Reederei Blue Star

Als Tochter der P&O Nedlloyd-Gruppe sind wir für das Management einer Flotte hochmoderner Containerschiffe verantwortlich. Für die eigenverantwortliche IT-Administration unserer Niederlassungen in Hamburg und Kleve sowie unserer Flotte suchen wir zum baldmöglichsten Termin für unser Hamburger Büro einen

### Systemadministrator (m/w)

Als IT-Allrounder (Windows-Netzwerke, SQL, Notes) mit Qualifikation zum MCSE oder MCP haben Sie umfassende Kenntnisse und Erfahrungen in folgenden Bereichen:

- Windows-Netzwerke, Clients und Server (NT4 bis 2003, ActiveDirectory) IP-Netze, DNS, Routing, Firewall, Security
- MS Office (Support und VBA-Programmierung)
- SQL (speziell Oracle)
- Erfahrungen im Datenbank-Design

Idealerweise runden Kenntnisse von Lotus Notes/Domino 6.x als Server/Organisations-Admin und Notes-Datenbank-Designer Ihr Profil ab.

Sie verfügen über nachweislich sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift, sind es gewohnt, eigenverantwortlich und dienstleistungsorientiert zu arbeiten und sind zeitlich belastbar und flexibel.

Wenn Sie eine interessante berufliche Perspektive in einer erfolgreichen internationalen Unternehmensgruppe suchen, dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbung.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen mit Angabe Ihres Gehaltswunsches und des frühestmöglichen Eintrittstermins an:

**PersonalConcept GmbH**  
**Steffi Zimmermann**  
**20095 Hamburg, Bugenhagenstr. 5**  
**E-Mail: info@personalconcept.com**

Gehen Sie den Dingen auf den Grund – bei Deutschlands großem Computermagazin c't. Wir suchen

## eine Spezialistin/einen Spezialisten für IT-Sicherheitstechnik

Sie haben journalistische und sicherheitstechnische Erfahrung? Oder Sie haben als Consultant Security-Projekte in Firmen realisiert? Dann werden Sie hier gebraucht!

Ihre Bewerbung sollte neben tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild und wichtigen Zeugnissen möglichst Arbeitsbeispiele und – falls vorhanden – Texte aus Ihrer Feder enthalten.

Bewerbungen behinderter Menschen sind erwünscht.

Bewerbungen richten Sie bitte an:

Heise Zeitschriften Verlag  
 Personalabteilung  
 Helstorfer Straße 7  
 30625 Hannover

Für Rückfragen steht Ihnen Chefredakteur

Christian Persson unter E-Mail [ct@ct.heise.de](mailto:ct@ct.heise.de) und Tel. +49 [0]511 53 52-300 zur Verfügung.

Jobs bei c't



c't magazin. Alles klar.

Manz Automation AG ist ein dynamisch wachsendes, weltweit tätiges Unternehmen in den Bereichen Robotertechnik, Bildverarbeitung und Steuerungstechnik. Am Standort Reutlingen beschäftigen wir derzeit mehr als 120 Mitarbeiter.

Mit unseren innovativen Systemlösungen für die Montage und Handhabung von High-Tech-Produkten wie LCD-Flachbildschirmen, Solarzellen und elektronischen Bauteilen sind wir am Markt außerordentlich erfolgreich. Mit unseren Komponenten konnten wir uns eine technologisch führende Stellung im Bereich der Steuerungstechnik für Roboter erarbeiten.

Internationale Märkte, technologisch anspruchsvolle Projekte und ein neues, größeres Gebäude warten auf Sie.

Stellen Sie sich mit uns dieser Herausforderung. Für eine nachhaltige Entwicklung suchen wir engagierte Mitarbeiter.

**Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung, gerne auch per E-Mail.**



## intelligence in motion

**manz**  
 automatic

### Applikationsingenieur Servo-Antriebstechnik

#### Ihre Aufgaben

- Kundenunterstützung bei der Antriebsauslegung
- Machbarkeitsanalyse von Kundenprojekten
- Tuning von Roboter- und Achssystemen
- Inbetriebnahme von Servo-Antriebssystemen und Multi-Achs-Steuerungen im Haus und bei Kunden
- Durchführung von Kundens Schulungen im Bereich Antriebstechnik
- Erstellung von Marktanalysen und Produktdatenbanken
- Unterstützung des Vertriebs bei der Angebotsausarbeitung

#### Ihr Profil

- Studium zum Dipl.-Ing. Elektrotechnik / Automatisierungstechnik oder vergleichbare Qualifikation
- Mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung oder Applikation von Servo-Antriebssystemen
- Gute Kenntnisse PC-basierter Steuerungs- und Regelungstechnik
- Ausgeprägte Kundenorientierung und Reisebereitschaft
- Gute Englischkenntnisse

### Software/ Industrielle Bildverarbeitung

#### Ihre Aufgaben

- Konzeption und Auslegung von Bildverarbeitungssystemen
- Festlegung und Auswahl der Systemkomponenten (Optik, Kameras etc.)
- Softwareentwicklung für Bildverarbeitungsanwendungen
- Inbetriebnahme von Anlagen
- Installationsunterstützung bei unseren Kunden im In- und Ausland
- Schulung der Anlagenbediener

#### Ihr Profil

- Studium der Automatisierungstechnik, Informatik oder vergleichbare Qualifikation
- Erfahrung in der Softwareentwicklung (C++)
- Kenntnisse im Einsatz PC-basierter Bildverarbeitungssysteme (wir arbeiten derzeit mit HALCON)
- Praktische Erfahrungen in der Konzeption und im Aufbau von Bildverarbeitungssystemen
- Gute Englischkenntnisse
- Bereitschaft zu Einsätzen bei Kunden im In- und Ausland

### Software/ Inbetriebnahme Asien

#### Ihre Aufgaben

- Softwareentwicklung für Roboteranlagen für die LCD-Industrie
- Inbetriebnahme / Test von Roboteranlagen und Automatisierungssystemen in unserem Kunden in Asien
- Schulung der Anlagenbediener
- Erstellen der Anlagendokumente

#### Ihr Profil

- Studium der Automatisierungstechnik, Informatik oder vergleichbare Qualifikation
- Erfahrung in der Softwareentwicklung (Basic, Pascal, C)
- Gute Kenntnisse im Bereich Steuerungstechnik, Robotertechnik (Kuka)
- Erfahrung in der Inbetriebnahme von Maschinen mit Servoantrieb Robotern
- Möglichst Erfahrung im Einsatz PC-basierter Steuerungssysteme
- Gute Englischkenntnisse
- Bereitschaft zu längeren Auslandsaufenthalten (6 – 12 Wochen)



# Junior-Berater und Berater (m/w)

## im Bereich IT-Infrastruktur und -Prozesse

Accenture ist einer der weltweit führenden Management-, Technologie- und Outsourcing-Dienstleister mit mehr als 100.000 Mitarbeitern in 48 Ländern. Auf unseren Projekten betreuen Sie große nationale und internationale Firmen. Sie helfen, aus unseren Kunden High Performance Unternehmen zu machen. Dafür bilden Sie mit den Besten ein Team, übernehmen Verantwortung und bringen Ihre Persönlichkeit ein.

Wir bieten Technologieexperten abwechslungsreiche und verantwortungsvolle Aufgaben in einem jungen und hochmotivierten Team. Der Bereich Global Technology Consulting ist dafür international aufgestellt. Als Berater auf unseren Projekten bearbeiten Sie industrieübergreifend wesentliche Technologiethemen. Sie realisieren innovative und zukunftsweisende IT-Infrastruktur-Lösungen – von der Strategie und Analyse über Design und Implementierung bis zur Betriebseinführung.

### Das sollten Sie u. a. mitbringen:

- ein überdurchschnittlich abgeschlossenes technisch oder naturwissenschaftlich orientiertes Hochschulstudium (Uni, FH, BA)
- Erfahrung in systemnahen Themenbereichen wie Server- und Storage-Konsolidierung und Virtualisierung, Hardwarearchitekturen, Betriebssysteme (UNIX/Windows), Netzwerkarchitekturen oder End User Computing oder
- Erfahrung mit der Restrukturierung und Einführung von IT-Prozessmodellen (z. B. ITIL, COBIT), IT-Organisationsdesign und im IT-Service-Management
- hervorragende analytisch-konzeptionelle Fähigkeiten und Begeisterung für innovative Technologien

Zu uns passen Menschen, die Verantwortung übernehmen und komplexe Aufgabenstellungen meistern. Sind Sie das? Dann sollten wir uns unbedingt kennen lernen. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Alle Details zu diesen Positionen und weitere Stellenangebote finden Sie auf:  
**entdecke-accenture.com**

Weitere Informationen: 00 800 – 450 450 45 (gebührenfrei)

• Beratung • Technologie • Outsourcing

**accenture**  
High performance. Delivered.

## Programmieren bei c't

c't, das Magazin für Computertechnik, möchte seine Mannschaft um

## eine Programmiererin, einen Programmierer

mit professioneller Erfahrung in Web-Entwicklung und Datenbank-Design verstärken. Sie sind gleichermaßen vertraut mit HTML, ASP, Java-Script und Perl, sind fit im Umgang mit MySQL-Datenbanksystemen und Webserver-Administration unter Windows 2003 Server und IIS ist Ihnen geläufig. Allgemeine Linux- und Netzwerkkenntnisse erleichtern Ihnen die Arbeit. Ihre Bewerbung sollte neben tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild und wichtigen Zeugnissen auch eine kurze Beschreibung ihrer konkreten Berufs-Praxis umfassen.

Bewerbungen behinderter Menschen sind erwünscht.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an:

Heise Zeitschriften Verlag  
Personalabteilung  
Helstorfer Straße 7, 30625 Hannover

Für Rückfragen stehen Ihnen die Chefredakteure Christian Persson und Detlef Grell unter Tel. +49 [0]511 5352-300 und E-Mail ct@ct.heise.de zur Verfügung.

Jobs bei c't

**ct**  
c't magazin. Alles klar.

MAGIX ist der führende Anbieter von multimedialen Kommunikationslösungen und steht für Personal Rich Media in Verbindung mit PCs und mobilen Endgeräten. Als einziger Hersteller verfügt MAGIX über eine Gesamtlösung mit eigener Netzwerkinfrastruktur aus Multimedia-Software und integrierten Online-Services. Damit bildet MAGIX die Basis für eine neue innovative Form einer multimedialen Sprache – eine Sprache, die jeder sofort beherrscht.

Wir wollen den Vorsprung weiter ausbauen und suchen deshalb ab sofort für unser MAGIX Development-Team am Standort Dresden einen:

### Application Developer (m/w)

#### Ihre Aufgaben:

- Programmierung von multimedialen Windows Applikationen auf höchstem Niveau
- Spezifikation und Implementierung komplexer Schnittstellen zu Internet Services

#### Unsere Anforderungen:

- Sie verfügen über ein abgeschlossenes Studium (Informatik, Physik, Wirtschaftsinformatik, o.ä.) oder eine gleichwertige Ausbildung.
- Sie haben in mehrjähriger Praxis gezeigt, dass Sie die Sprache C/C++ sicher beherrschen.
- Sie zeigen großes Engagement für die Umsetzung von innovativen Softwarekonzepten, Sie sind flexibel und teamfähig.

#### Spezielle Anforderungen – professionelle Kenntnisse und vorzeigbare Arbeiten auf folgenden Themengebieten:

- Sie haben intensive Kenntnisse von Microsoft Visual C++ sowie MFC.
- Sie verfügen über Erfahrungen mit großen Softwareprojekten auf Basis von C/C++ und sind vertraut mit Aspekten der Versionsverwaltung.
- Schnittstellen-Kommunikation auf Basis von XML und HTTP können Sie problemlos implementieren.
- Zusätzliche Erfahrungen und Kenntnisse im Bereich Audio- und Videoprogrammierung sind von Vorteil.

#### Das Angebot:

- Eine anregende und dynamische Arbeitsumgebung auf höchstem technologischen Niveau.
- Gute Entwicklungsmöglichkeiten in einem weltweit führenden Unternehmen.
- Eine leistungsbezogene Bezahlung.

Möchten Sie Ihre Chance realisieren und zum Erfolg eines marktführenden, innovationsstarken Unternehmens Ihren Beitrag leisten? Dann senden Sie bitte Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen mit Lichtbild und Gehaltsvorstellungen sowie frühestmöglichem Eintrittstermin unter Angabe des Stellencodes **ApplicDev** an:

MAGIX Development GmbH  
August-Bebel-Str. 48 | 01219 Dresden | Germany  
Tel.: 0351 47962 206 | Fax: 0351 47962 210  
E-Mail: THerberger@magix.net | www.magix.de

**MAGIX**  
see. hear. feel. create



Gehen Sie den Dingen auf den Grund. Bohren Sie nach heißen News – bei Deutschlands großem Computermagazin c't.

Wir suchen eine/einen

## Fachredakteurin/Fachredakteur Computertechnik

mit mehrjähriger Berufserfahrung

Sie sollten topfit sein im Bereich Mobile Computing und sich mit Notebooks, PDAs, Handys sowie mobilen Anwendungen und Datendiensten bestens auskennen. Wir suchen jedoch keine sturen Spezialisten, sondern flexible Multitalente mit journalistischer Begabung, die Spaß daran haben, ihr Wissen auf dem aktuellen Stand zu halten und an die Leser weiterzugeben.

Ihre Bewerbung sollte neben tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild und wichtigen Zeugnissen möglichst Arbeitsbeispiele aus dem Bereich Computertechnik und – falls vorhanden – Texte aus Ihrer Feder enthalten.

Bewerbungen behinderter Menschen sind erwünscht!

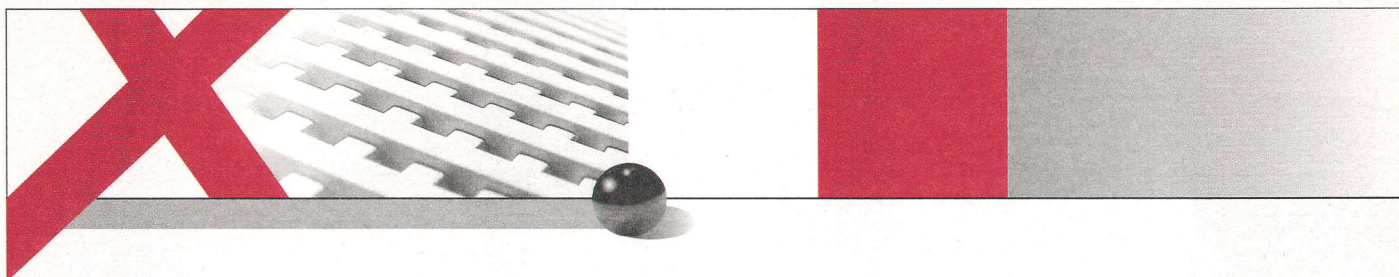
Bewerbungen an: Heise Zeitschriften Verlag, Personalabteilung, Helstorfer Straße 7, 30625 Hannover

Für Rückfragen stehen Ihnen die Chefredakteure Christian Persson und Detlef Grell unter Tel. +49 [0]511 5352-300 und E-Mail [ct@ct.heise.de](mailto:ct@ct.heise.de) zur Verfügung.

und eine/einen

## Volontärin/Volontär

Jobs bei c't



Als branchenübergreifender IT-Dienstleister und kompetenter Meinungsführer in Deutschland für ITIL und PRINCE2 sind wir erfolgreich im Markt positioniert und in allen Bereichen auf Wachstum ausgerichtet. Aufgrund unseres umfassenden Leistungsspektrums und bundesweit verteilter Niederlassungen sind wir für die Anforderungen unserer Kunden optimal aufgestellt. Zu unseren Kunden zählen namhafte mittelständische und große Unternehmen. Für diese Unternehmen optimieren wir IT-Prozesse sowie -Systeme und verantworten den IT-Betrieb. Langjährige Erfahrung, hohe Methodenkompetenz und Zuverlässigkeit zeichnen unsere Arbeitsweise aus.

Für den gezielten Ausbau unseres Projektgeschäfts suchen wir engagierte Mitarbeiter.

### IT Security Spezialist (m/w)

Köln

- Sie planen und realisieren technische Sicherheitslösungen und setzen entsprechende Service- und Betriebskonzepte zur Aufrechterhaltung des eingeführten Standards um.
- Ihr Aufgabenspektrum reicht von der Risiko- und Bedarfsanalyse über die Durchführung von Security-Audits bis zur Planung und Umsetzung von hochverfügbaren Security-Infrastrukturlösungen.
- Die Beratung zu den Themenbereichen Internet, Extranet und VPN sowie das Design entsprechender Lösungen ergänzen Ihren Aufgabenbereich.
- Nach einem erfolgreich abgeschlossenen Studium der Informatik oder Nachrichtentechnik oder einer technischen Berufsausbildung verfügen Sie bereits über mehrere Jahre Berufserfahrung im IT Security-Bereich.
- Ihre fundierten Fachkenntnisse im Umfeld Email-Verschlüsselung mit PGP und S/MIME, Virenschutz und Perimeter-Security haben Sie mehrfach in anspruchsvollen Kundenprojekten bewiesen.
- Sie denken analytisch-konzeptionell und überzeugen uns und unsere Kunden durch sicheres Auftreten, Fachkompetenz sowie ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit.

### Senior System Engineer (m/w)

Köln, München

- Zu Ihren Hauptaufgaben gehört die Leitung von komplexen IT-Projekten im Umfeld von Microsoft Windows 2000/2003.
- Die Bandbreite reicht von Hardwareumstellungen und -erweiterungen über Migrationsprojekte bis hin zum kompletten Design und zur Einführung einer neuen IT-Infrastruktur auf Basis von ADS und Windows 2000/2003.
- Sie beraten unsere Kunden im Systemlösungsgeschäft sowie in allen Fragen zu Konzeption und Betrieb von Windows 2000/2003 und leiten daraus zukünftige Entwicklungsaufgaben und Geschäftsfelder ab.
- Sie haben bereits mehrjährige Berufserfahrung und fundierte Kenntnisse in den Produkten Microsoft Windows 2000/2003 Server, Advanced Server, Enterprise Server, Exchange 2000/2003 Server, Windows XP sowie Microsoft Systems Management Server und sind vertraut mit komplexen Client-/Serverstrukturen.
- Ihr service- und kundenorientiertes Denken und Arbeiten haben Sie bereits in Kundenprojekten bewiesen.
- Sie denken analytisch-konzeptionell und überzeugen uns und unsere Kunden durch sicheres Auftreten, fachliche Kompetenz sowie ausgeprägte Kommunikations- und Teamfähigkeit.



Interessiert? Besuchen Sie uns auf unserer Homepage unter [www.arxes.de](http://www.arxes.de) und senden Sie uns Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen, gerne per Mail an [karriere@arxes.de](mailto:karriere@arxes.de), oder per Post an: **arxes NCC AG**, HR-Recruiting, Schanzenstraße 36, Geb. 197, D-51063 Köln zu.

Nähere Informationen erteilt Ihnen vorab Herr Axel Koltes unter 0221 / 96 48 6 - 118





Die CM-AG ist ein in Köln und den USA ansässiges, international ausgerichtetes Softwarehaus. Im Bereich der Online Software für Webseitgestaltung ist die CM-AG weltweit führend. In Europa, Nord- und Südamerika und Japan zählen namhafte Unternehmen wie T-Online, United Internet (1&1), Swisscom (Bluewin), NTT Verio, Terra-Lycos, eNom, Affinity, und Via Networks zu unseren Kunden. Diese Unternehmen platzieren auf Basis der CM4all Technologie eigene Produkte im Markt.

Für unseren OEM - Bereich suchen wir zur Verstärkung unseres Teams eine/n

### Vertriebsmitarbeiter (w/m)

Voraussetzungen:

- Mindestens 2-jährige Berufspraxis in einer vergleichbaren Position in der Telekommunikations- und IT-Branche
- Beratungskompetenz bei IT-Dienstleistungen und Software
- Abschlusssicherheit im Vertrieb
- Kommunikations- und Präsentationsstärke
- Verhandlungssichere Englischkenntnisse sind Voraussetzung, weitere Fremdsprachenkenntnisse von Vorteil
- Reisebereitschaft (1 Tag/Woche) erforderlich

Ihre Aufgaben:

- Neukundenakquise (Telefon- und Kaltakquise)
- Durchführung von Unternehmens- und Softwarepräsentationen
- Vertragsverhandlung
- CRM unterstützte Kundenentwicklung

Unser Angebot:

Neben angenehmen Arbeitsbedingungen in einem jungen, ehrgeizigen Team bieten wir Ihnen die Möglichkeit bei einer leistungsgerechten Vergütung an der Umsetzung hochinnovativer, internationaler Projekte auf Basis einer weltweit führenden Technologie mitzuarbeiten.

Unser stetiges Unternehmenswachstum und unsere internationalen Kundenprojekte eröffnen vielseitige Möglichkeiten frühzeitig umfassende Verantwortung zu übernehmen.

### Technischen IT-Projektmanager (w/m)

Voraussetzungen:

- Studium im Bereich Ingenieurwissenschaften, Informatik, Mathematik oder Physik
- Berufserfahrung im Projektmanagement von IT-Projekten
- Sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Erfahrung im Umgang mit Kunden
- Organisatorisches Geschick und Durchsetzungsvermögen
- Grundkenntnisse der Web-Technologien (Java, Javascript, HTML, XML, SOAP)
- Teamfähigkeit und Kommunikationsstärke
- Selbständige Arbeitsweise

Ihre Aufgaben:

- Betreuung der technischen Ansprechpartner unserer Großkunden und von potentiellen Kunden im Rahmen von Evaluierungsprozessen
- Planung und Koordination von Individualisierungs-, Anpassungs- und Integrationsprojekten im Rahmen unserer nationalen und internationalen Großkundenprojekte
- Sicherstellung gesetzter Termine
- Leitung der Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Erstellung von Projekt-Dokumentation
- Unterstützung des Vertriebs bei technischen Fragestellungen

Wir freuen uns auf Ihre vollständige Bewerbung mit Foto, Eintrittstermin und Gehaltsvorstellung, an

Content Management AG  
Fr. Nanahary  
Im Mediapark 6  
50670 Köln  
jobs@cm4all.com  
www.cm4all.com

Dionex Softron – ein Unternehmen der Dionex Corporation – entwickelt, fertigt und vermarktet Instrumente und Software für chemische Analysenlabors (HPLC - High Performance Liquid Chromatography). Zu unseren wichtigsten Kunden gehören namhafte Unternehmen der Chemie- und Pharmaindustrie. Unsere Produkte werden weltweit in großen Stückzahlen vertrieben.

Zur Verstärkung unseres Entwicklungsteams am Standort Germering bei München suchen wir eine/n:

## Softwareentwickler/in - Server / Instrument Control

*Haben Sie genug vom gewöhnlichen Routinealltag? Sind Sie an anspruchsvollen und abwechslungsreichen Aufgaben interessiert? Dann sollten Sie sich unbedingt mit uns in Verbindung setzen!*

Ihre Aufgabe ist die Weiterentwicklung des Servers unseres HPLC-Datensystems innerhalb eines sehr erfolgreichen und motivierten Teams. Die Entwicklung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der DIONEX Corporation in Sunnyvale, Kalifornien.

Sie verfügen über ein abgeschlossenes naturwissenschaftliches, technisches oder IT Studium. Idealerweise besitzen Sie bereits einige Jahre Erfahrung im Softwaredesign unter Windows 2000/XP. Den Umgang mit Visual Studio, der MFC und C++ beherrschen Sie perfekt. Der Schwerpunkt Ihrer Tätigkeit liegt in der Entwicklung von Gerätetreibern zur Steuerung und Datenerfassung von HPLC-Systemen. Dazu verfügen Sie bereits über Kenntnisse und Erfahrungen aus folgenden Bereichen:

- Kommunikation und Steuerung von externen Geräten über die verschiedensten Schnittstellen (z.B. USB / TCP-IP / RS232 / GPIB)
- Multithreading und Echtzeitprogrammierung
- Objektorientiertes Softwaredesign mit C++ unter Win32 und der MFC
- Erste Erfahrungen im Einsatz von .NET wären vorteilhaft

**Zusätzlich** verfügen Sie über eine strukturierte, sehr sorgfältige und gleichzeitig kreative Arbeitsweise. Persönlich zeichnen Sie sich durch sicheres Auftreten, gute Team- und Kommunikationsfähigkeit und gute Englischkenntnisse aus.

**Kennziffer:** R&D-2005-011

**Wir** bieten Ihnen eine anspruchsvolle, abwechslungsreiche und sichere Position innerhalb eines hochqualifizierten Entwicklungsteams, sowie ein attraktives Arbeitsumfeld in unmittelbarer S-Bahn-Nähe (S5 Richtung Herrsching am Ammersee). Zur Lösung Ihrer Aufgaben stehen Ihnen die modernsten Hilfsmittel zur Verfügung. Selbstverständlich bekommen auch motivierte Berufseinsteiger bei uns die Möglichkeit, ihre Fähigkeiten und ihr Wissen einzubringen und zu erweitern.



Wir freuen uns auf Ihre schriftlichen Bewerbungsunterlagen unter Angabe der Kennziffer, Ihres frühestmöglichen Eintrittstermins und Ihres Gehaltswunsches. Sollten Sie weitere Fragen haben, dann richten Sie diese per E-Mail an jobs@softron.de oder Dionex Softron GmbH, Dornierstraße 4, D-82110 Germering (bei München). Weitere Informationen über uns finden Sie im Internet unter <http://www.dionex.de>.



Zur Verstärkung unseres Teams in Frankfurt suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

## Server-Entwickler m/w

Ihr künftiges Tätigkeitsfeld umfasst folgende Aufgaben:

- Planung, Implementation und Weiterentwicklung hochperformanter Serversoftware zur Bereitstellung komplexer Abfragemöglichkeiten auf zeitlich stark variablen Datenbeständen
- Verantwortung für die produktive Einsatzfähigkeit der Serversoftware: Behebung von Softwarefehlern, Dokumentation der Software, Erstellung von Anleitungen für den Betrieb
- Fortlaufende Weiterbildung in Anwendung von Verfahren des Software-Engineerings, die der Steigerung von Effizienz und Stabilität der Eigenentwicklungen dienlich sind

Sie sind unser Kandidat, wenn Sie idealerweise folgende Qualifikationen mitbringen:

- Abschluss eines informatischen-, mathematischen-, ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Hochschulstudiums oder Nachweis mehrjähriger beruflicher Erfahrung auf dem Gebiet der professionellen Softwareentwicklung
- Hervorragende Kenntnisse und professionelle Erfahrungen in der C++ Programmierung unter Unix-Betriebssystemen (insbesondere Linux)
- Erfahrung in der Programmierung von Client/Server-Systemen und dem Umgang mit Netzwerkprotokollen (TCP/IP u.ä.)
- Fähigkeit zu selbstständigem, eigenverantwortlichem Arbeiten
- Bereitschaft zur fachlichen Weiterentwicklung
- Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Von Vorteil sind: Erfahrungen im Börsen- bzw. Finanzdienstleistungssektor Programmiererfahrung mit Script- und Datenbankabfragesprachen

### Unser Angebot:

Wir bieten Freiräume, um mit eigenen Ideen und Kreativität etwas zu bewegen. Ein hohes Maß an Fairness, Teamgeist und Eigenverantwortung sind für uns selbstverständlich.

### Und so passen Sie zu uns:

Strukturiertes Vorgehen und ein freundliches Auftreten zeichnen Sie aus. Sie suchen ein Arbeitsumfeld, das von Tatendrang, Talentförderung und Internationalität gekennzeichnet ist? Dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Bewerbung, unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und Ihres frühestmöglichen Eintrittstermins.

**IS-Teledata**

Martina Kloos  
IS-Teledata AG  
Sandweg 94, 60316 Frankfurt am Main/Germany  
Tel. +49 (69) - 50 50 30-0  
E-Mail: jobs@is-teledata.com  
Weitere Informationen unter: www.is-teledata.com

Als junges Unternehmen sind wir ein Entwicklungspartner der internationalen Automobil- und Luftfahrtindustrie.

Unsere Spezialgebiete sind die entwicklungsbegleitende Berechnung sowie die Entwicklung von Software und Prozessketten im Berechnungsumfeld.

Zur Verstärkung unseres Teams an unserem Hauptstandort in **Braunschweig** suchen wir ab sofort:



Gesellschaft für numerische Simulation mbH  
Am Gaußberg 2  
38114 Braunschweig  
Fon +49.(0)531.80 112-0  
Fax +49.(0)531.80 112-79  
e-mail: mbox@gns-mbh.com  
www.gns-mbh.com

## Entwickler von CAE-Programmen

**Aufgabe:** Die Aufgabe umfasst die Mitarbeit an Entwurf und Entwicklung bzw. Weiterentwicklung und Pflege von Finite Element Pre- und Postprozessoren.

**Qualifikation:** Sie besitzen ein abgeschlossenes Studium (TU/FH) der Ingenieur-/Naturwissenschaften und Informatik. Sie haben Erfahrung in der objektorientierten Programmierung (C++, Java) und sind vertraut mit einer UNIX/Windows-Systemumgebung. Idealerweise haben Sie bereits bei größeren Softwareprojekten mitgearbeitet und besitzen Erfahrung mit QT. Kenntnisse in der Flächenmathematik sind von Vorteil.

Selbständige und engagierte Mitarbeit setzen wir voraus. Dafür bieten wir eine anspruchsvolle und abwechslungsreiche Tätigkeit in einem jungen und motivierten Team mit flexibler Arbeitszeitregelung.

Interessenten senden ihre aussagekräftige Bewerbung bitte an GNS mbH c/o Frau Weißhand

c't ist das meistabonnierte Computermagazin Europas und eine der angesehensten Informationsquellen für Profis und anspruchsvolle Anwender. Der Charakter des Magazins wird geprägt durch thematische Vielfalt, technisches Know-how, journalistische Unabhängigkeit und Gründlichkeit.

Wir suchen ab sofort eine/n

## Junior Art Directorin/Art Director

In enger Zusammenarbeit mit Art Director und Redaktion entwickeln Sie Layoutkonzepte, Infografiken und Typografie. Sie haben ein Gespür für innovative Magazingestaltung, sind stilsicher, kreativ und kommunikativ. Idealerweise kennen Sie sich in der Computertechnik aus und können auch komplexe Artikel erfassen, um sie attraktiv und übersichtlich zu gestalten. Ein fachbezogenes Studium und mehrjährige Praxis im Gestalten von Zeitschriften und anderen Print-Objekten setzen wir voraus. Die Programme FreeHand, Photoshop und QuarkXPress kennen Sie aus dem Effeff.

Wenn Sie diese vielseitige und umfangreiche Tätigkeit reizt, dann bewerben Sie sich noch heute. Wir freuen uns auf Ihre Unterlagen mit Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnissen sowie einschlägigen Arbeitsproben.

Bewerbungen behinderter Menschen sind erwünscht.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an:

Heise Zeitschriften Verlag, Personalabteilung  
Helstorfer Straße 7, 30625 Hannover

Für Rückfragen stehen Ihnen die Chefredakteure Christian Persson und Detlef Grell unter Tel. +49 [0]511 5352-300 und E-Mail ct@ct.heise.de zur Verfügung.



Bei c't Typografie und Layout entwickeln



c't magazin. Alles klar.



# Inserentenverzeichnis\*

ABECO, Wachtendonk .....	242
Aladdin Knowledge, Germering .....	57
ALTERNATE, Linden .....	39, 211, 224-231
Antec Europe, NL-Rotterdam .....	55
Avitos, Linden .....	236, 237
AVM Computersysteme, Berlin .....	27
Avnet Technology Solution, Nettetal .....	104, 105
Avocent Computertechnik, Steinhausen .....	37
AXIOMTEK Deutschland, Langenfeld .....	232
Barracuda Networks, GB-Basingstoke .....	11, 13
BENQ Deutschland, Hamburg .....	203
BUG Computer, Alfeld .....	234
Bundesausschreibungsblatt, Düsseldorf .....	242
CAMDO, Friedeburg .....	243
Canon Deutschland, Krefeld .....	95
COM-DIS, Oberhaching .....	241
CommuniPorts, Gröbenzell .....	241
Daxten, Berlin .....	49
Decision-Computer, Lienen .....	223
Dell Computer, Langen .....	8, 9
Dortmund-Projekt, Essen .....	51
dpunkt, Heidelberg .....	244, 261
3Com, Aschheim .....	53
1 & 1 Internet, Montabaur .....	72, 73, 235, 242
eMedia, Hannover .....	165, 217, 240
ExuS Data, Garching .....	238
Ferrari electronic, Teltow .....	191
freenet.de, Hamburg .....	86, 87
hannoverimpuls, Hannover .....	193
Hetzner Online, Gunzenhausen .....	262
Hewlett-Packard, Böblingen .....	139
HIFI-REGLER, Münchberg .....	239
Host Europe, Köln .....	16, 195
House of Audio, Karlsdorf .....	232
Ibas Datenrettung, Hamburg .....	246
IBM Deutschland, Stuttgart .....	69, 79, 171, 173
ico innovative Computer, Diez .....	238
Intel, Feldkirchen .....	141
internet24.de, Dresden .....	33
ipc2u, Langenhagen .....	232
Kaspersky Labs, Ingolstadt .....	45
Lancom Systems, Würselen .....	131
Linksys, USA-Irvine .....	115
Linuxhotel, Essen-Horst .....	223
Magic Devices, München .....	223
MAGIX, Berlin .....	43
Maxtor Europe, F-Massy Cedex .....	21
MetaComp, Stuttgart .....	245
Microsoft, Unterschleißheim .....	2
MIX Computer Versand, Giessen .....	249
MSI Technology, Frankfurt .....	61

National Instruments, München .....	65
NETGEAR Deutschland, München .....	29
NOKIA, Düsseldorf .....	161
OlJo Computervertrieb, Bühl-Vimbuch .....	233
SCHLUND + PARTNER, Karlsruhe .....	93
silent systems, Rheinbach .....	47
SNOGARD Computer, Frechen .....	247
Sony Deutschland, Köln .....	15
Spectra, Leinfelden-Echterdingen .....	125
Sphinx Computer, Laudenbach .....	12
Strato Medien, Berlin .....	34, 35, 150, 151
SUN Microsystems, Kirchheim-Heimstetten .....	83
Thomas-Krenn.com, Freyung .....	4, 5
TrekStor, Lorsch .....	244
Trend Micro, Unterschleißheim .....	25
TS Computer, Bonn .....	223
Via Networks Deutschland, Duisburg .....	101
Vodafone D2, Düsseldorf .....	135
The Whisky Store, Seeshaupt .....	232
WIBU-SYSTEMS, Karlsruhe .....	91
Will Software, Waldsolms .....	232
Zentrum für Zahnästhetik, Ostrhauderfehn .....	125

## Seminare .....

251-253

## Stellenmarkt

Accenture, Kronberg .....	255
arxes Network Communication, Köln .....	256
Content Management, Köln .....	257
Dionex Softron, Germering .....	257
GNS Systeme, Braunschweig .....	258
Heise Zeitschriften Verlag, Hannover .....	254, 255, 256, 258
IS. Teledata, Frankfurt .....	258
MAGIX, Berlin .....	255
Manz Automation, Reutlingen .....	254
PersonalConcept, Hamburg .....	254

## Reseller Guide

IIE Ingenieurbüro für Industrie-Elektronik GmbH, Pulheim .....	222
Vision Systems, Norderstedt .....	222

Diese Ausgabe enthält Teil- bzw. Gesamtbeilagen von 1&1 Internet, Montabaur; ELV, Leer; Software & Support Verlag, Frankfurt/M.; Strato, Berlin; T-Online, Weiterstadt und vom Heise Zeitschriften Verlag, Hannover.

Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.

\* Die hier abgedruckten Seitenzahlen sind nicht verbindlich. Redaktionelle Gründe können Änderungen erforderlich machen.



# In der nächsten **ct**

Heft 8/2005 erscheint am

4. April 2005

ctmagazin.de



## Smart-PDA oder Smartphone?

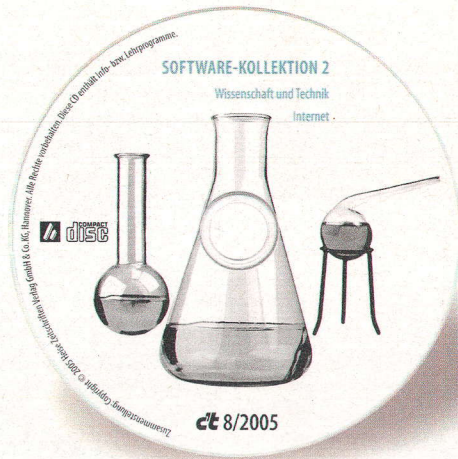
Wo Smartphones zu unflexibel und Notebooks zu sperrig sind, treten PDAs mit Touchscreen auf den Plan. Sie warten vielfach mit Mobilfunk-Fähigkeiten auf und werden wegen der für sie verfügbaren ausgefeilten Lösungen geschätzt, zum Beispiel zur GPS-Navigation, für E-Mail oder Multimedia.

## Nachbrenner fürs WLAN

Gleichzeitig browsen, Software runterladen und MP3s abspielen reizen ein aktuelles WLAN aus, besonders wenn der Client weit von der Basisstation entfernt ist. Auf hohen Durchsatz optimierte Produkte sollen die Wartezeit auf den nächstschnelleren Standard mit echten 100 MBit/s überbrücken.

## Sound-Systeme

Um PC oder Mac mit Klangerzeugern auszustatten, gibt es sehr unterschiedliche Wege: Karten und Module für PCI, FireWire und USB müssen auf dem c't-Prüfstand zeigen, wie sie sich in den klassischen Disziplinen „Musikmachen“ und „Multimedia“ schlagen.



## Auf Heft-CD: Internet, Wissenschaft, Technik

Mit eBay-Tool, E-Mail-Client und Browser kann jeder Surfer etwas anfangen, Website-Manager und Suchmaschinenoptimierer erfreuen Homepage-Betreiber. Aber auch Naturwissenschaftler, Statistiker und E-Techniker finden gelungene Vollversionen und Freeware-Programme in der c't-Software-Kollektion – für Hobby, Studium und Beruf.



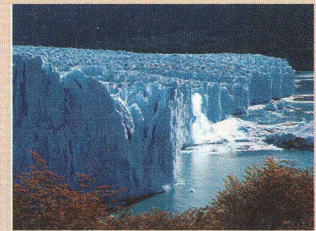
## Kleine Stromsparer

Mini-ITX-Mainboards sind vom Format und Kühlbedarf her die ideale Plattform für den leisen Wohnzimmer-PC – doch an der rechten Multimedia-Power hat es bisher gehapert. VIAs neuer CN400-Chipsatz soll das jetzt ändern.



## Das bringen

DAS M.I.T.-MAGAZIN FÜR INNOVATION  
**TECHNOLOGY**  
REVIEW  
MÄRKTE VON MORGEN



**Klimaforschung:** Der Streit um Beweise für die globale Erwärmung

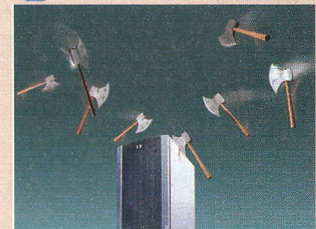
**Open Source:** Freie Software ist mehr als Linux – und bringt als neues Paradigma Bewegung in die Branche.

**Fokus:** 19 Seiten digitale Fotografie

Heft 3/2005 jetzt am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE  
INFORMATIONSTECHNIK



**Sicherheit:** Strategien gegen Distributed-Denial-of-Service-Angriffe

**PHP 5 objektorientiert:** Weg mit dem Spaghetti-Code!

**MySQL 5:** Endlich mit Views und Stored Procedures

Heft 4/2005 jetzt am Kiosk

## TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



**Kein Kriegsspiel – World of Warcraft:** Erlebnisswelt online – von Mark Lederer

**Marken- und Produktpiraterie in Internetmedien** – von Ralf Hansen

[www.heise.de/tp](http://www.heise.de/tp)

Änderungen vorbehalten

**heise online** Ständiger Service auf [heise online](http://www.heise.de) – [www.heise.de](http://www.heise.de)

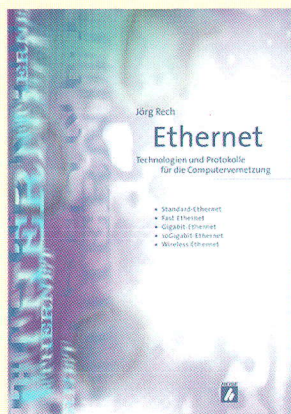
**c't-Software-Verzeichnis:** Welches Programm löst mein Problem? Unter [www.heise.de/software](http://www.heise.de/software) finden Sie Software für fast jeden Zweck mit Kurzbeschreibungen, Quellen und Leserbewertung.

**c't-CD-Register:** Klären Sie vor dem Kauf kopiergeschützter Audio-CDs auf [cd-register.de](http://cd-register.de), in welchen Playern sie abspielbar sind.

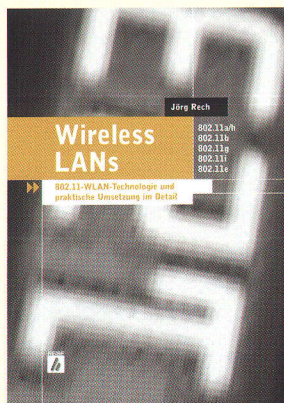
**Bildmotive aus c't:** Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf [www.heise.de/ct/motive](http://www.heise.de/ct/motive)



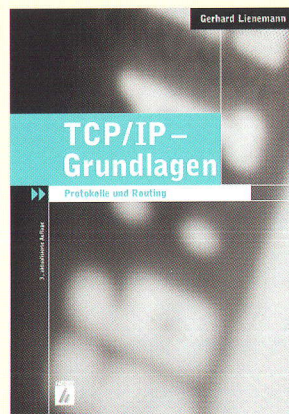
# Heise Fachbücher



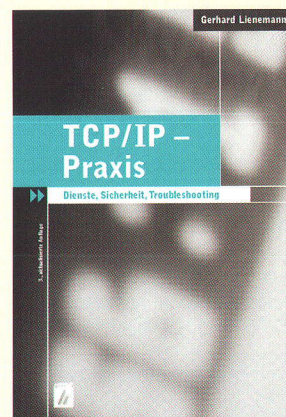
**Jörg Rech**  
**Ethernet**  
Technologien und Protokolle für die Computervernetzung  
2002, 644 Seiten, Festeinband  
€ 56,00 (D) / ISBN 3-88229-186-9



**Jörg Rech**  
**Wireless LANs**  
802.11-WLAN-Technologie und praktische Umsetzung im Detail  
2004, 456 Seiten, Festeinband  
€ 45,00 (D) / ISBN 3-936931-04-6



**Gerhard Lienemann**  
**TCP/IP - Grundlagen**  
Protokolle und Routing  
3., aktualisierte und erweiterte Auflage  
2003, 310 Seiten, Broschur  
€ 39,00 (D) / ISBN 3-936931-07-0



**Gerhard Lienemann**  
**TCP/IP - Praxis**  
Dienste, Sicherheit, Troubleshooting  
3., aktualisierte Auflage  
2003, 288 Seiten, Broschur  
€ 42,00 (D) / ISBN 3-936931-05-4

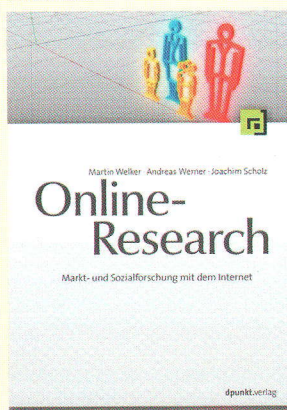
## dpunkt.news

NEU



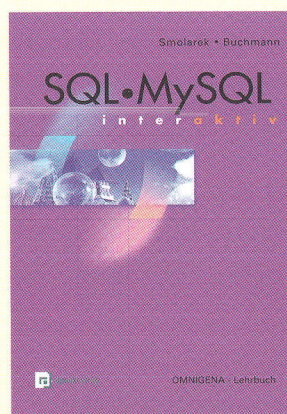
**Thomas Stahl, Markus Völter**  
**Modellgetriebene Softwareentwicklung**  
Techniken, Engineering, Management  
2005, 424 Seiten, Broschur  
€ 46,00 (D) / ISBN 3-89864-310-7

NEU



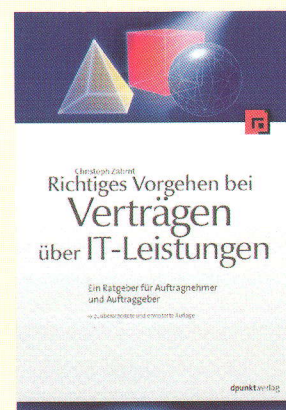
**Martin Welker, Andreas Werner, Joachim Scholz**  
**Online-Research**  
Markt- und Sozialforschung mit dem Internet  
2005, 318 Seiten, Broschur  
€ 39,00 (D) / ISBN 3-89864-308-5

NEU



**Andreas Buchmann, Ralf Smolarek**  
**SQL & MySQL - interaktiv**  
Kopublikation Omnigena Verlag  
2005, 398 Seiten, Festeinband  
€ 29,00 (D) / ISBN 3-936121-02-8

NEU



**Christoph Zahrnt**  
**Richtiges Vorgehen bei Verträgen über IT-Leistungen**  
Ein Ratgeber für Auftragnehmer und Auftraggeber  
2., überarbeitete und erweiterte Auflage  
2005, 256 Seiten, Festeinband  
€ 42,00 (D) / ISBN 3-89864-315-8



**dpunkt.verlag**

Ringstraße 19 B, 69115 Heidelberg  
Tel.: 0 62 21/14 83 40; Fax: 0 62 21/14 83 99  
E-Mail: hallo@dpunkt.de; www.dpunkt.de



**Heise Zeitschriften Verlag**

Helstorfer Straße 7, 30625 Hannover  
Tel.: 05 11/53 52-422; Fax: 05 11/ 53 52-480  
E-Mail: buch@heise.de; www.heise.de



# keep your business online.

## Entry Server

pro Monat **39 €**  
zusätzl. Traffic nur  
0,19 €/GB

- SuSE 9.1/9.2 oder Debian 3.0
- AMD Athlon XP 3000+
- 1 GB DDR-RAM
- 160 GB HDD
- 350 GB Traffic incl.
- 100 MBit Netzwerk
- zusätzl. Traffic nur 0,19 €/GB
- voller Root Zugriff
- Webmin Konfigurationssoftware
- Einrichtungsgebühr 149 €\*<sup>1)</sup>

**Freittraffic**  
**350 GB** (ab 1.4.)

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten  
Alle Rechte bei den jeweiligen Herstellern



Das sollten Sie wissen!



Beste Durchschnittsbewertung  
Servertest 12/2004  
S. 142/ D. Bachfeld, E. Möller

## .de Domains

Über unseren Domain Registration Robot  
erhalten Sie eine .de Domain für nur

**3,94 €**  
pro Jahr <sup>1)</sup>

- 1) Setupgebühr: 2,09 €/Domain  
Setupgebühr Domain Robot: 58 €\*  
Weitere Domains verfügbar!

## Low Budget Account

Geschäftlich oder privat - der ideale Einstieg ins Internet

**6,90 €**  
pro Monat

- 10 GB Freittraffic
- 250 MB Festplattenspeicher
- incl. .de Domain
- php, 1 MySQL Datenbank, Typo 3-fähig
- Einrichtungsgebühr 24,90 €\*<sup>1)</sup>

\* inkl. 16 % MWST

Rufen Sie uns an oder informieren Sie sich unter:

# HETZNER

online

Hetzner Online AG  
Industriestr. 6  
91710 Gunzenhausen

Email: [info@hetzner.de](mailto:info@hetzner.de)  
Internet: [www.hetzner.de](http://www.hetzner.de)

Tel.: 09831 61006-1  
Fax: 09831 61006-2

[www.hetzner.de](http://www.hetzner.de)

Gutschein

**10 €**

Gültig bis 08.04.2005

Für alle hier beworbenen Produkte erhalten Sie  
einmalig pro Neukunde einen Gutschein über 10 €.  
Bitte bei Bestellung Code 08K204 angeben.